

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**ESTUDIO PARA EVALUAR LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE *Persea americana* (PALTO) VAR. HASS, EN LA PROVINCIA DE PALLASCA-
DEPARTAMENTO DE ANCASH**

TESIS

Para obtener el grado de:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR:

GUTIERREZ CAMPOS, Gliden Yamil

ASESOR:

MIRANDA ARMAS, Carlos Miguel

TINGO MARÍA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE AGRONOMÍA



Km 1.21 carretera Tingo María. Telf. (062) 561136 E.mail: fagro@unas.edu.pe.

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 022-2025-FA-UNAS

BACHILLER : GLIDEN YAMIL GUTIERREZ CAMPOS

TÍTULO : ESTUDIO PARA EVALUACION LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE
Persea Americana (PALTO) VAR. HASS, EN LA PROVINCIA DE
PALLASCA-DEPARTAMENTO DE ANCASH.

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE : M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS
VOCAL : Dr. VALERY ESTEBAN BARZOLA
VOCAL : M.Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS

ASESOR : Ing. CARLOS MIGUEL MIRANDA ARMAS

FECHA DE SUSTENTACIÓN : 22/09/2025

HORA DE SUSTENTACIÓN : 09:00 A.M.


LUGAR DE SUSTENTACIÓN : Sala de Audiovisuales de la F.A.

CALIFICATIVO : BUENO


RESULTADO : APROBADO


OBSERVACIONES A LA TESIS : EN HOJA ADJUNTA

NACIONAL
TINGO MARÍA, 22 DE SETIEMBRE DEL 2025


M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS
PRESIDENTE


Dr. VALERY ESTEBAN BARZOLA
VOCAL


M.Sc. JAIME JOSSEPH CHAVEZ MATIAS
VOCAL


Ing. CARLOS MIGUEL MIRANDA ARMAS
ASESOR



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 334 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Jefe de la Unidad de Soporte Científico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Agronomía

Tipo de documento:

| | | | |
|-------|---|------------------------------------|--|
| Tesis | X | Trabajo de Suficiencia Profesional | |
|-------|---|------------------------------------|--|

| TÍTULO | AUTOR | PORCENTAJE | |
|---|--------------------------------|--------------------|--|
| | | SIMILITUD | CONTENIDO GENERADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL |
| ESTUDIO PARA EVALUAR LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE Persea americana (PALTO) VAR. HASS, EN LA PROVINCIA DE PALLASCA-DEPARTAMENTO DE ANCASH | GUTIERREZ CAMPOS, Gliden Yamil | 17 % Diecisiete | 0 % Cero |

Tingo María, 28 de octubre de 2025.

 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO

ING. EINSTEIN A. ORTIZ MORALES
JEFE

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“ESTUDIO PARA EVALUAR LA CADENA AGROPRODUCTIVA DE *Persea americana* (PALTO) VAR. HASS, EN LA PROVINCIA DE PALLASCA-
DEPARTAMENTO DE ANCASH.”**

Autor : Gutierrez Campos Gliden Yamil

Asesor (es) : Ing. Miranda Armas Carlos Miguel

Área de investigación : Ciencias agrícolas.

Línea de investigación : Propagación de plantas y sistemas de producción agrícola.

Eje temático : Agronegocios

Lugar de ejecución : Provincia de Pallasca departamento de Ancash

Duración : 5 meses

Financiamiento : Propio

Tingo María- Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“Promoviendo la Calidad de la Investigación”

**FORMATO PARA REGISTRAR EL INFORME DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO UNIVERSITARIO**

| | |
|-----------------------------------|--|
| Universidad | : Universidad Nacional Agraria de la Selva |
| Facultad | : Facultad de Agronomía |
| Escuela profesional/ | : Agronomía |
| Departamento Académico | : Agronomía |
| Título de la Tesis | : Estudio para evaluar la cadena agroproductiva de <i>Persea americana</i> (Palto) var. Hass; en la provincia de Pallasca - departamento de Ancash |
| Objetivo General | : Estudio para evaluar la cadena agroproductiva de <i>P. americana</i> (palto) var. Hass; en la provincia de Pallasca - departamento de Ancash |
| Autor de la Tesis | : Gutierrez Campos Gliden Yamil |
| DNI | : 71862863 |
| Correo Electrónico | : gyamil0809@gmail.com |
| Asesor(es) | : Ing. Miranda Armas Carlos Miguel |
| Área de Investigación | : Ciencias agrícolas |
| Grupo de Investigación | : Plantas agrícolas, medicinales, ornamentales y florísticos |
| Línea (s) de Investigación | : Propagación de plantas y sistemas de producción agrícola |
| Lugar de Ejecución | : Provincia de Pallasca / departamento de Ancash |
| Fecha de Inicio | : 20 de mayo 2023 |
| Fecha de Término | : 20 de octubre 2023 |
| Presupuesto | : S/. 3 491,00 |
| Financiamiento | : Propio (x) FIF () Externo () |

Según: Resolución: N° 461-2023-R-UNAS y Resolución: N° 295-2023-R-UNAS

DEDICATORIA

A mi amado padre Antonio Gutierrez Solorzano que desde el cielo ha sido mi luz en estos retos de mi formación académica y profesional; y a mi madre Dionisia Campos Villanueva, mi bastón de apoyo para seguir adelante.

A mis hermanos: Elmer, Hugo, Saul, Luis, Yesica, Rosse, Franklin, Haydi; por el apoyo incondicional en este recorrido de mi formación profesional.

A mi hijo Antonio Gutierrez, y esposa Miriam Cribillero Acero por ser uno de los motivos para seguir escalando en los peldaños de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

- A mi amada Universidad Nacional Agraria de la Selva, y en especial a mi facultad de Agronomía por acogerme y amoldarme como profesional.
- A mi asesor Ing. Miranda Armas Carlos Miguel, por la confianza y el apoyo incondicional en la elaboración y ejecución de este trabajo de investigación.
- A mis jurados: Ing. Fausto Silva, Ing. Chávez Matías Jaime y Dr. Esteban Varely; por brindarme la confianza y apoyo en las revisiones del trabajo de investigación correspondiente.
- A los agricultores de la provincia de Pallasca por brindarme la confianza y facilidad de dialogo para poder corroborar con la información requerida sobre la realidad agraria en nuestra provincia.

ÍNDICE GENERAL

| | Página |
|--|---------------|
| Resumen | |
| Abstract | |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Objetivo general | 1 |
| 1.2. Objetivos específicos:..... | 1 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 2 |
| 2.1. Generalidades del cultivo de palto | 2 |
| 2.1.1. Botánica del palto | 2 |
| 2.1.2. Clasificación taxonómica..... | 3 |
| 2.2. Impacto social generado por el cultivo de palto..... | 4 |
| 2.2.1. Cadena productiva de palta en el Perú | 4 |
| 2.2.2. El Palto en la región Ancash | 4 |
| 2.3. Manejo agronómico del palto..... | 5 |
| 2.3.1. Suelo y clima..... | 5 |
| 2.3.2. Labores culturales | 6 |
| 2.4. Parámetros que determinan la cosecha en palto | 7 |
| 2.5. Post cosecha en palto..... | 8 |
| 2.5.1. Calibres de comercialización (peso). | 8 |
| 2.5.2. Producción de palto en la región Ancash..... | 9 |
| 2.5.3. Oferta mundial | 9 |
| 2.6. Bases legales para exportar palta..... | 10 |
| 2.6.1. Requisitos para acceder al programa de exportación de palta | 10 |
| 2.6.2. Propiedades de la palta..... | 11 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS | 12 |
| 3.1. Materiales. | 12 |
| 3.1.1. Material biológico..... | 12 |
| 3.1.2. Materiales de campo | 12 |
| 3.1.3. Materiales de gabinete | 12 |
| 3.1.4. Ubicación del área de investigación académica..... | 12 |
| 3.1.5. Ubicación poblacional | 13 |
| 3.1.6. Ubicación geográfica | 13 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.2. | Diseño de la investigación..... | 14 |
| 3.2.1. | Tipo de investigación..... | 14 |
| 3.2.2. | Clase de investigación..... | 15 |
| 3.2.3. | Nivel de investigación..... | 15 |
| 3.3. | Variables puestas en estudio..... | 15 |
| 3.3.1. | Tipo de análisis multivariado..... | 16 |
| 3.4. | Metodología del trabajo de investigación académica..... | 18 |
| 3.4.1. | Elaboración y validación de instrumentos de recolección de datos..... | 18 |
| 3.4.2. | Recolección de datos bibliográficos..... | 18 |
| 3.4.3. | Recolección de datos de campo..... | 19 |
| 3.4.4. | Procesamiento y sistematización de los datos de campo..... | 19 |
| 3.4.5. | Interpretación de resultados mediante análisis descriptivo..... | 19 |
| 3.4.6. | Interpretación de resultados análisis de regresión lineal múltiple..... | 20 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 22 |
| 4.1. | Análisis descriptivo de variables en estudio..... | 22 |
| 4.1.1. | Evaluación del eslabón de producción agrícola..... | 22 |
| 4.1.1.1. | Evaluación del factor suelo..... | 22 |
| 4.1.1.2. | Actividades para instalación de una parcela..... | 24 |
| 4.1.1.3. | Tipo de fertilización..... | 25 |
| 4.1.1.4. | Costo de producción por campaña agrícola..... | 26 |
| 4.1.1.5. | Área instalada..... | 27 |
| 4.1.1.6. | Densidad de plantación..... | 28 |
| 4.1.1.7. | Fortalecimiento de capacidades..... | 28 |
| 4.1.2. | Evaluación de las características de acopio..... | 29 |
| 4.1.2.1. | Precio de venta..... | 30 |
| 4.1.2.2. | Volumen de acopio..... | 30 |
| 4.1.2.3. | Empresas acopiadoras..... | 32 |
| 4.1.3. | Evaluación de sistemas de comercialización y ventas..... | 34 |
| 4.1.3.1. | Descripción de plan de ventas..... | 34 |
| 4.1.3.2. | Transporte y vías de acceso..... | 35 |
| 4.1.3.3. | Descripción de mercado de venta de palta..... | 36 |
| 4.1.3.4. | Producción comercializada..... | 36 |
| 4.1.3.5. | Criterios de cosecha de palto..... | 37 |
| 4.2. | Análisis de regresión lineal múltiple o multivariado..... | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.2.1. Análisis de regresión lineal múltiple para producción agrícola..... | 38 |
| 4.2.2. Análisis de regresión lineal múltiple para sistema acopio..... | 40 |
| 4.2.3. Análisis de regresión lineal múltiple para sistema de comercialización y ventas..... | 41 |
| V. CONCLUSIONES | 43 |
| VI. PROPUESTAS A FUTURO..... | 44 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 45 |
| ANEXOS | 47 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Tablas | Página |
|--|--------|
| 1. Calibres para clasificación y comercialización de palta..... | 8 |
| 2. Producción mundial de palta Hass (en toneladas)..... | 10 |
| 3. Ubicación geográfica de zonas productoras | 14 |
| 4. Resultados de textura de suelo..... | 22 |
| 5. Resultado de productores que conocen las propiedades químicas. | 23 |
| 6. Trabajos de mejoramiento de suelo..... | 24 |
| 7. Labor principal para instalar una parcela. | 25 |
| 8. Tipo de fertilización..... | 25 |
| 9. Inversión por campaña agrícola..... | 26 |
| 10. Área instalada | 27 |
| 11. Diseño y densidad de plantacion | 28 |
| 12. Fortalecimiento de capacidades..... | 28 |
| 13. Precio de venta de producto..... | 30 |
| 14. Producción acopiada promedio de palto (Tn/campaña agrícola) | 31 |
| 15. Empresas acopiadoras de palto..... | 32 |
| 16. Asociatividad de agro productores. | 33 |
| 17. Descripción de ventas..... | 34 |
| 18. Descripción del transporte y vías de acceso. | 35 |
| 19. Características de mercado de ventas | 36 |
| 20. Volumen promedio comercializado por agricultor..... | 36 |
| 21. Criterios de selección..... | 37 |
| 22. Resumen de estadística de regresión. | 38 |
| 23. Análisis estadístico de variables independientes | 39 |
| 24. Resumen de estadística de regresión | 40 |
| 25. Análisis estadístico de variables independientes | 41 |
| 26. Resumen de estadística de regresión | 41 |
| 27. Análisis estadístico de variables independientes. | 42 |
| 28. Producción de palto. | 48 |
| 29. Características de acopio | 49 |
| 30. sistema de comercialización y ventas. | 50 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | Página |
|--|--------|
| 1. Ubicación de los sectores de las zonas productoras de palto en la provincia de Pallasca. | 13 |
| 2. Volumen de producción de palto en toneladas (t/productor) promedio acopiado por productor. | 31 |
| 3. Visita a zona productora de palto de la localidad de Huataullo – distrito de Conchucos – prov. Pallasca, | 51 |
| 4. Visita a agricultores productores de palto de la localidad de Mongon – distrito de Pampas – prov. Pallasca. | 52 |
| 5. Visita a agricultor de la localidad de Shullugay – distrito de Lacabamba – prov. Pallasca, | 52 |
| 6. Visita a agricultor de la localidad de Shindol – distrito de Pallasca – prov. Pallasca, | 53 |
| 7. Visita a parcela de palta 2 años de edad en la localidad de San José distrito de Conchucos | 53 |
| 8. Visita a agricultores productores de palto de la localidad de Bolognesi – distrito de Bolognesi – prov. Pallasca..... | 54 |
| 9. Visita a parcela de palto de 6 años de edad Var. Hass..... | 54 |
| 10. Visita a agricultor Walter Reboredo Quiñones de la localidad de Hualalay – distrito de Tauca – prov. Pallasca. | 55 |
| 11. Visita agricultores productores de palto de la localidad de porvenir – distrito de Santa Rosa – prov. Pallasca..... | 56 |
| 12. Visita a agricultores de la localidad de Ancos – distrito de Santa Rosa – prov. Pallasca..... | 57 |
| 13. Visita de campo a productor Francisco Castro del distrito de Pampas – sector Uchupampa. | 58 |
| 14. Participación de reunión con aliados estratégicos que participan en la producción de cultivo de palto:..... | 59 |

RESUMEN

El estudio evaluó la cadena agroproductiva del cultivo de palto Hass en la provincia de Pallasca, departamento de Áncash, mediante una investigación de tipo no experimental. El análisis se centró en tres variables dependientes (producción agrícola, características de acopio e ingresos por ventas) y dieciocho variables independientes, distribuidas en tres eslabones de la cadena productiva. La zona de estudio fue dividida en tres sectores productores, lo que permitió describir las condiciones reales en las que se desarrolla esta actividad a nivel provincial y comparar las particularidades de cada sector. Los resultados muestran que la mayoría de los productores conocen las propiedades fisicoquímicas del suelo, tales como pH, capacidad de intercambio catiónico (CIC), NPK, calcio y magnesio. Asimismo, el 92 % de los productores utiliza abonos balanceados para la fertilización del cultivo. En promedio, la inversión por campaña agrícola asciende a S/ 2 087, con una superficie instalada promedio de 1,71 ha por productor. La mayor parte de los agricultores ha recibido algún tipo de capacitación técnica; sin embargo, no cuentan con asociatividad formal, lo que limita su capacidad de gestión y comercialización. Los indicadores estadísticos, evidenciaron una escasa relación predictiva entre la mayoría de variables. La excepción fue la densidad de siembra, que mostró un efecto inverso sobre la producción agrícola, indicando la existencia de un óptimo de plantas por ha, ya que tanto el incremento excesivo como la reducción de la densidad disminuyen la producción.

Palabras claves: descriptivo, dependiente, explicativas y regresión múltiple.

ABSTRACT

The study evaluated the agro-productive chain of Hass avocado cultivation in the province of Pallasca, department of Áncash, through a non-experimental research approach. The analysis focused on three dependent variables (agricultural production, collection characteristics, and income from sales) and eighteen independent variables, distributed across three links of the productive chain. The study area was divided into three producing sectors, which made it possible to describe the real conditions under which this activity is carried out at the provincial level and to compare the specific characteristics of each sector. The results show that most producers are familiar with the physicochemical properties of the soil, such as pH, cation exchange capacity (CEC), NPK, calcium, and magnesium. Likewise, 92 % of producers use balanced fertilizers for crop nutrition. On average, the investment per agricultural season amounts to S/ 2 087, with an average planted area of 1,71 ha per producer. Most farmers have received some type of technical training; however, they lack formal associative organization, which limits their management and marketing capacity. Statistical indicators revealed a weak predictive relationship among most of the evaluated variables. The exception was planting density, which showed an inverse effect on agricultural production, indicating the existence of an optimal number of plants per hectare, since both excessive increases and reductions in density lead to decreased production.

Keywords: descriptive, dependent, explanatory and multiple regression.

I. INTRODUCCIÓN

Las producciones del cultivo de palto en los últimos años vienen siendo bastante diversificadas en zonas de costa, sierra (valles interandinos) y selva, el cual ha permitido y permite anexar la economía familiar en una dirección sostenible, con plantaciones de buen rendimiento y un producto de calidad.

De los Productos de exportación, las paltas peruanas a tenido un crecimiento acelerado durante el año 2008 hasta el 2018, el cual a tenido un ingreso neto de US\$800 millones teniendo así una variación positiva del 26 % en relación hacia el año anterior además se logró tener un crecimiento de 842,8 % en la última década. (Armando, 2019).

En la provincia de Pallasca el manejo y la plantación de palto forman parte de la actividad agrícola rutinaria en toda la provincia de Pallasca, principalmente en los valles interandinos presentes, para puntualizar de cómo se viene desarrollando esta cadena productiva es propio un estudio de evaluación situacional a las zonas productoras de palto de la provincia de Pallasca, poniendo bajo estudio diferentes variables identificadas como dependientes y variables independientes o explicativas. Además, se indica que este estudio sirve de base para el mejoramiento de dicha cadena productiva ya que se ha recopilado las principales falencias en los diferentes eslabones productivos identificados dentro de las evaluaciones. Por ejemplo, los productores carecen de fortalecimiento de capacidades técnico-productivas, diversificación de su producción a los mercados regionales y agroexportador, asociatividad, otros.

Es por ello por lo que el siguiente trabajo de investigación se planteó la hipótesis: los productores de palta de la variedad Hass, de la provincia Pallasca manejan palto bajo diferentes realidades y condiciones. De lo cual para alcanzar lo propuesto se plantean los siguientes objetivos.

1.1. Objetivo general

Estudio para evaluar la cadena agroproductiva de *P. americana* (palto) var. Hass; en la provincia de Pallasca - departamento de Ancash.

1.2. Objetivos específicos:

1. Conocer las características de la producción de palto en la provincia de Pallasca.
2. Evaluar las características de acopio de la cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca.
3. Evaluar el sistema de comercialización y venta de la cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del cultivo de palto

Persea americana (aguacate) pertenece a la familia Laurácea, una variedad principalmente subtropical o tropical que pertenece al orden Laurales, en el grado de las angiospermas divergentes de las Magnoliáceas. El palto es muy variable, donde su producción se ha basado en cruzamientos entre poblaciones de diferentes cultivos, el cual a permitido la producción y caracterización de tres razas, *P. americana* var. *Drymifolia* (la mexicana), *P. americana* var. *Guatemalensis* (la guatemalteca) y *P. americana* var. *americana* (la antillana) (Alcaraz et al., 2011). En su lugar de origen, el palto crece hasta 10- 12 m, tiene raíces laterales, hojas simples, enteras, lisas, coriáceas y de color verde oscuro. Presenta inflorescencias hermafroditas, simétricas y verde amarillas; los frutos tienen que ser cosechados para madurar, tiene forma ovalada, globular o elíptica, con variación en el color desde verde, púrpura oscura a negro, la forma, color, estructura y consistencia del fruto, las características varían de acuerdo con la variedad (Martínez et al. 2011).

Así mismo, la producción nacional e internacional de palta aun debe superar desafíos debido al bajo rendimiento promedio que se obtiene (8-12 t/ha) con una estimación potencial de 30 t/ha, la variación de razas o variedades, los patrones, la transferencia de nuevas técnicas y el tema sanitario, principalmente la pudrición radicular causada por *Persea cinnamomi* y otras enfermedades causadas agente patógenos, o los problemas generados por las plagas; para las cuales se está haciendo uso de portainjertos resistentes y tolerantes a esta plagas, pero se requieren variedades usadas como patrón verdaderamente resistentes (Schaffer et al., 2013 citado por Calle, 2017).

2.1.1. Botánica del palto

Raíz: la palta cuenta con un sistema de raíces puede encontrar diferentes formas dependiendo del tipo de suelo donde se encuentre instalado y de la mayor o menor facilidad para la obtención de agua el sistema radicular puede ser más o menos profundo dependiendo de la cantidad y ubicación del agua en el suelo, va depender de la estructura del suelo (textura, profundidad, niveles freáticos). Donde el 80 % del sistema radicular del palto se ubica en los primeros 60 de masa de capa arable.

Tallo: Como en todos los grandes maderables de su familia, tiene un tallo grueso, cilíndrico, acanalado verticalmente, estas grietas o canales verticales que forma su corteza son uno de los factores visuales de diferenciación de una raza a otra.

Yemas: Tiene yemas apicales y axilares, donde las axilares permanecen latentes o en ocasiones cuando se cosecha la palta se activan algunas permitiendo originar a una nueva rama lateral, además en ciertas circunstancias no se activan y se desprenden, por esta razón el principal medio de crecimiento, desarrollo y producción de la palta son las yemas apicales.

Hojas: Cuenta diferentes tipos de hojas esto se debe a los múltiples cultivares y clones presente en esta especie, con hojas desde redondeadas hasta lanceoladas, pasando por todas sus variaciones, con pubescencias presentes en haz y envés del folíolo, con nervaduras prominentes en el envés y pecioladas, con forma alterna y helicoidal en el terminal.

Inflorescencias y flores: Presenta inflorescencia en forma de racimos terminales o axilares, con ramas determinadas e indeterminadas, estas inflorescencias tienen un eje principal largo del que se desprenden ejes secundarios y de estos, ejes terciarios que dan lugar a flores perfectas, bisexuales con pedúnculos cortos y pubescentes, con tres pétalos y tres sépalos parecidos entre sí.

Fruto: El fruto del palto tiene forma de baya que, que varía de acuerdo con la Raza, con las diferentes cultivares y dentro de estas de acuerdo con las variedades producto de cruces naturales e inducidos que ha tenido esta especie e incluso a las condiciones ambientales en que se esté desarrollando un determinado cultivar, ha mostrado muchas formas y gran proporción de variaciones. Redondos, aovados, piriformes, ovoides, claviformes, embotellados, alargados, achatados y múltiples tamaños. (Mejía. 2011).

2.1.2. Clasificación taxonómica

Al respecto MINAGRI - DGPA (2015). señala la siguiente caracterización taxonómica:

| | |
|-------------|------------------------------|
| Reino | : Vegetal |
| División | : Spermatophyta |
| Subdivisión | : Angiosperma |
| Clase | : Dicotiledónea |
| Subclase | : Dipétala |
| Orden | : Ranales |
| Familia | : Lauraceae |
| Género | : Persea |
| Especie | : <i>Persea americana M.</i> |
| Variedad | : Hass |

2.2. Impacto social generado por el cultivo de palto

2.2.1. Cadena productiva de palta en el Perú

El sector agrícola en el Perú ha cobrado una alta relevancia, en el 2015 se registró con el 5,3 % del PIB (Producto Bruto Interno). Donde tiene participación el cultivo de palto, considerado al Perú como el segundo productor de palto a nivel mundial y el tercer país exportador con un registro del 12 % del mercado mundial al año 2016 (ACAMME, 2018).

De los reportes registrados en las Direcciones Regionales de Agricultura, de las regiones con mayor producción de palta del Perú, principalmente La Libertad, Lima, Ica y Ancash, indican que antes del Niño Costero la producción se esperaba un incremento superior al 30 % con relación al año anterior. Así mismo, esta situación ha variado por el incremento de la temperatura que ha tenido impacto en la floración de las plantaciones de paltos (MINAGRI, 2017).

Las condiciones agroecológicas de las zonas productoras de la costa peruana, valles interandinos y ceja de selva cuentan con excelentes condiciones para su producción; donde se puede producir todo el año, dando una ventaja competitiva que la mayor concentración de cosechas se dé durante la época de exportación a países del hemisferio norte. Nuestros productores serán más competitivos en la medida que se les facilite la transferencia de tecnologías, la implementación de PBA (buenas prácticas agrícolas), reducir los costos de producción a través de la asociatividad y con ello se alcance la apertura de nuevos mercados, así como seguir fortaleciendo los mercados donde ya se exporta. (MINAGRI, 2008).

2.2.2. El Palto en la región Ancash

El gobierno regional de Ancash (2019). Con el informe de gestión 2018, indica las cadenas productivas priorizadas en toda la región en donde resalta la importante posición de las asociaciones dedicadas al cultivo de palto.

Asociación de productores de palto "San Damian" – en el distrito de Aija

- Asociados: 60
- Área cosechada: 5 ha,
- Producción global: 45 t
- Producción por ha: 15 000 kg/ha aprox.

Asociación de productores de palta de Moro – Santa

- Beneficiarios: 66
- Área cosechada: 23 ha
- Producción global: 320 t
- Producción por ha: 28 000 kg/ha Aprox

Asociación de productores agropecuarios de Macate-Santa

- Asociados: 55
- Área cosechada: 20 ha,
- Producción global: 300,00 t,
- Producción por ha: 26 000,00 kg/ha. Aprox.

Asociación de productores agropecuarios de la provincia Del Santa – APROAPS

- Santa

- Asociados: 12
- Área cosechada: 17,00 ha
- Producción global: 215 t
- Producción por ha: 27 000 kg/ha. Aprox.

Asociación de agricultores Fray Martin De Porres De María Cristina - Huarmey

- Asociados: 66
- Área cosechada: 23 ha
- Producción global: 320 t
- Producción por ha: 28 000 kg/ha. Aprox.

Asociación de agricultores de palto de Yungay - Yungay

- Asociados: 60
- Área cosechada: 23 ha,
- Producción global: 320 t,
- Producción por ha: 26 000 kg/ha. Aprox.

2.3. Manejo agronómico del palto

2.3.1. Suelo y clima

Los cultivos de palta se encuentran desde el nivel del mar hasta los 2 700 m.s.n.m.; la T° (temperatura) y la lluvia son parámetros ambientales de mayor incidencia en el cultivo. Donde el factor temperatura influye en la producción de la palta; la tolerancia al clima más frío dependerá de la raza y calidad de la porta injerta.

Es recomendable instalar en suelos profundos, francos arenosos, textura liviana con pH 5,6 a 6,5, los suelos arcillosos con buen drenaje son óptimos para el cultivo. Para instalar en suelos con deficiente estructura, se instala en camellones con 80 cm, de altura y riego tecnificado, para alcanzar eficiencia nutricional. El palto se adapta mayormente a suelos macro porosos y aireados permitiendo que las plantaciones de palta logren producir 25 t/ha en

comparación de otras plantaciones con suelo poco aireados; compactos pH 5,6 a 6 producen solo 9 t/ha. Se recomienda el análisis de suelo para instalar un programa de fertilización para el desarrollo productivo sostenible. Así mismo, por la gran variabilidad de los suelos estas estructuras pueden no ser favorables. (Mario, 2011).

2.3.2. Labores culturales

Poda

La producción es directamente proporcional a la cantidad de follaje disponible que permite generar carbohidratos requeridos en la producción de paltas, por lo que, se indica diseñar estrategias de poda mínima de acuerdo con los requerimientos de cada predio. Además, cuando se realizan podas para iluminar el interior del dosel mediante “apertura de ventanas” el palto tiende a desarrollar rápidamente nuevos brotes que ocupan el espacio disponible y que cierran nuevamente el espacio de luz anteriormente creado.

En los diseños de plantación actual, con densidad mayor, donde las actividades de poda se orientan a mejorar el rendimiento, el tamaño de las paltas y su calidad comercial en post cosecha. Los trabajos de poda también tienen por objetivo disminuir el añerismo y facilitar el manejo cultural del huerto (aplicaciones de plaguicidas, cosecha, etcétera), permite tener un balance entre el desarrollo vegetativo y reproductivo (Salpo., et al. 2017).

La poda debe ser suave y dirigida solo a madera delgada. El corte de madera de varios años no solamente produce una baja ostensible en la producción, sino que, además, va acompañada de una abundante emisión de brotes vigorosos cercanos a la zona del corte, que pronto rellenarán con follaje el sector del árbol podado (Razeto, 1996 citado por Jaque., 2001).

Riegos

El palto es una especie originaria de América Central y zonas aledañas geográficamente del norte y sur de América, donde los suelos son generalmente muy permeables, capaces de drenar con rapidez los excesos de agua y proporcionar altos niveles de aireación al cultivo. La especie está adaptada a condiciones de alta disponibilidad de agua en la zona radicular. El crecimiento rápido de la fruta es el segundo período crítico de riego. En este tiempo el manejo efectivo del riego reduce la caída de fruta e mejora el tamaño final del fruto.

Fertilizaciones.

La fertilización del palto se basa en proveer fertilizantes en periodo fenológico y cantidades específicas en cada predio, depende con las necesidades nutricionales que el palto tiene para sostener un determinado nivel de producción de paltas. El periodo del

año cuando se produce un mayor requerimiento de nutrientes es durante la época de primavera. Si en esta época hay deficiencia de agua o de nutrientes, se reduce el crecimiento de frutos y de las ramas que facilitan soporte a la producción de flores para la temporada siguiente. (Razeto, 1996 citado por Jaque., 2001).

Los requerimientos nutricionales en la producción de palta son variables el cual depende de la edad de la planta, características y análisis de suelo para determinar la fórmula de abonamiento real de los fertilizantes que se aplicará a la plantación. Para tener una producción 14,386 kilos de pulpa de palta por 1 ha (ha) se extrae: 60 kg. (K₂O), 40 kg. (N), 25 kg. (P₂O₅), 9,2 kg. (Mg); 11,2 kg. (Ca) además el dosificado por el sistema por goteo (Fertirriego) o el método que se usa con más frecuencia ubicando los abonos en la proyección de la copa de los árboles. Así mismo, debe considerarse la aplicación vía foliar. (Mari, 2011).

Densidad de siembra

Las plantaciones actuales se realizan con densidades mayores de plantas en comparación de aquellas mayores de 20 años. Las agroexportadoras instalan 625 plantas/ha ó 700 plantas/ha., se considera terrenos planos y con riego tecnificado, con análisis de suelo, luz solar suficiente para no afectar el cultivo obteniendo incremento en la producción. En la región altoandina, los paltos cultivados en las laderas tienen mayor productividad que las zonas bajas. Cuenta factores como suelos permeables donde las heladas no afectan las partes altas, emplear 5x5, 6x5 para obtener una producción promedio de 18 t/ha. (Mario, 2011).

2.4. Parámetros que determinan la cosecha en palto

Ataucusi (2015). Indica una serie de parámetros para determinar la madurez fisiológica de la palta apta para ser cosechada.

Contenido de aceite en la pulpa de la fruta. Para ser exportada, la palta debe tener un contenido mínimo de 10,5 % de aceite.

Contenido de peso seco de la pulpa de la fruta. El peso seco considerado de la pulpa debe variar entre 17 % y 20,5 % por ciento, depende las variedades que se venga comercializando.

Pruebas semanales de punto de madurez. Se considera una muestra de veinte frutos representativos, frutos en condición de ser recolectados se retira de los paltos y se le traslada a un ambiente con 25 °C por unos siete días.

Cambio de color de la cáscara. Las paltas de los cultivares morados y oscuras se deben retirar del árbol cuando se observa un cambio de color verde de la superficie al inicio

al violáceo para mercado agroexportador, y de violáceo a morado o casi negro para mercado interno.

Firmeza del pedúnculo. Los frutos que tienen el pedúnculo relativamente duro y poco flexible aún no están aptos para ser recolectados. Si se encuentra muy suelto, ya han sobrepasado el punto de madurez apropiado para la exportación. Este indicador requiere de experiencia del personal a cargo.

Determinación del peso específico. Los frutos en un estado inmaduro tienen un peso específico entre 1,02 y 0,95 gr/cm³. Para indicar el índice de madurez de los frutos, se los introduce en agua. Esta determinación requiere de una comprobación en cada zona de producción, ya que este puede variar según las condiciones propias de cada zona productora.

Métodos visuales: Determinado por la coloración de la piel, la pulpa y por, ennegrecimiento de la semilla.

Métodos físicos: El fruto se desprende, penetración de agujas. c.

Métodos químicos: Se determina por la acidez de la pulpa, contenido de azúcares, relación azúcares/ácidos, contenidos de aceite y contenidos de almidón.

Cálculo: determinado por los días transcurridos entre la floración y la recolección. Además, Salvo et al., (2017). Sostiene que los niveles de aceite corresponden aproximadamente al 50 % de la materia seca total del fruto. Si la palta se cultiva en zonas húmedas subtropicales, la humedad del fruto aumenta, se reduce el nivel de materia seca y el contenido proporcional de aceite

2.5. Post cosecha en palto.

2.5.1. Calibres de comercialización (peso).

Ataucusi (2015). Indica que el peso apropiado para exportación y mercado interno es muy variable, depende de la estacionalidad y los mercados a donde se está vendiendo.

Tabla 1. Calibres para clasificación y comercialización de palta.

| Calibres | Rango en gramos (peso) | Variación gramos (peso) |
|-------------|------------------------|-------------------------|
| Super extra | 266 g ≈ 365 g | 99 g |
| Extra | 211 g 265 g | 54 g |
| Primera | 171 g 210 g | 39 g |
| Mediano | 146 g 170 g | 24 g |
| Comercial | 135 g ≈ 145 g | 10 g |

Fuente. Caritas del Perú.

2.5.2. Producción de palto en la región Ancash

Se ha registrado una cantidad de 30 995 toneladas de palta Hass durante la campaña agrícola de 2023, lo que ha significado un aumento de 2 515 toneladas en relación a todo el envío del año anterior (28 480 t). Según la Asociación de Productores y Exportadores de Palta Hass del Perú (ProHass), Ancash tiene 4 523 has con 2 934 agricultores dedicados a este cultivo, principalmente en distritos de Moro y Casma. Según información de ADEX Data Trade, apoyados por el Servicio para el Desarrollo Integral Rural (SEDIR), además es la quinta exportadora de palta, detrás de La Libertad con 142 245 toneladas, Lima con 113 763 toneladas, Lambayeque con 106 361 toneladas e Ica con 55 703 toneladas. (AGRARIA, 2023).

2.5.3. Oferta mundial

Como indica en las estadísticas más recientes de FAOSTAT la producción de palta en el mundo indica un incremento de un 5,1 % por año en el período 2000-2017, salvo en 2008, como respuesta a la expansión del consumo mundial, en el 2017 se determinó la cifra de producción más alta con 6 048 mil toneladas. Donde México es el principal productor, consumidor y exportador en el mundo, representa en el 2018 el 34 % de la producción mundial con un incremento neto anual de 5,09 % en promedio (2000-2017), seguidamente República Dominicana con un 11 % de participación y un aumento de 13,3 % promedio anual.

El Perú ocupa el tercer lugar de producción en latino América, con un 8 % de participación, es el país que muestra la tasa más elevada de crecimiento de su producción con un 14,4 % promedio por año ha superado a países como Estados Unidos en el 2007, Chile en el 2008, Indonesia en el 2014 y Colombia en el 2015. A ese rango de crecimiento posiblemente al 2021 se igualará a la producción de la República Dominicana.

Además, se ha constituido en el 2017 en el principal rubro de agroexportación del Perú, superando a los ya tradicionales productos como los espárragos, bananos, café, mandarina, etc. con una perspectiva de aumento acelerado muy ambiciosa y que va apuntalar el desarrollo de la agricultura peruana y fortalecer el ingreso del trabajador rural (MINAGRI, 2017).

Tabla 2. Producción mundial de palta Hass (toneladas).

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Total | 3683499 | 3533621 | 4002687 | 3974144 | 4266854 | 4513854 | 4744937 | 5153462 | 5411602 | 5737522 | 6048508 |
| México | 1142892 | 1162429 | 1230973 | 1107135 | 1264141 | 1316104 | 1467837 | 1520695 | 1644226 | 1889354 | 2029886 |
| Rep. Dominicana | 183468 | 188139 | 184357 | 285590 | 295081 | 290011 | 387546 | 513961 | 526438 | 601349 | 637688 |
| Perú | 121720 | 136303 | 157415 | 184370 | 213662 | 268525 | 288387 | 349317 | 367110 | 455394 | 466758 |
| Indonesia | 201635 | 244215 | 257642 | 224278 | 275953 | 294200 | 289901 | 307326 | 282530 | 304938 | 363157 |
| Colombia | 193996 | 183968 | 189029 | 205443 | 215089 | 255384 | 294997 | 288739 | 309852 | 294389 | 314275 |
| Brasil | 154096 | 147214 | 139089 | 153189 | 160376 | 159903 | 157482 | 156699 | 180652 | 196422 | 213041 |
| Kenia | 93693 | 103523 | 145204 | 202294 | 149241 | 166984 | 177799 | 218692 | 136420 | 176045 | 194279 |
| Venezuela | 83304 | 71771 | 68701 | 83618 | 107301 | 116964 | 112670 | 121576 | 128601 | 130290 | 133922 |
| Chile | 209645 | 122633 | 232202 | 166382 | 156247 | 160000 | 165000 | 160000 | 148459 | 140558 | 133636 |
| EE. UU | 193100 | 105230 | 270813 | 158150 | 205432 | 238495 | 166106 | 179124 | 207750 | 124860 | 132730 |
| Otros Países | 1106004 | 1068196 | 1127262 | 1203695 | 1223738 | 1247320 | 1237212 | 1337333 | 1379564 | 1423923 | 1429136 |

Fuente: FAOSTAT (2017)

2.6. Bases legales para exportar palta

El artículo 1 del reglamento de cuarentenas tiene como objetivo establecer regulaciones fitosanitarias para las importaciones, exportaciones, reexportaciones tránsito internacional y tránsito interno aplicable a las plantas, productos vegetales y otros productos reglamentados. Echo donde lo que concierne al palto variedad Hass, SENASA indica que según los nuevos reportes científicos declarados en Argentina, Perú y Sudáfrica, determinan que la palta Hass es un “No Hospedante” de la plaga clave mosca de la fruta (SENASA, 2013).

2.6.1. Requisitos para acceder al programa de exportación de palta

El SENASA en su plan de trabajo de exportación de palta Hass elaborado en el año 2014 un plan en donde se establece una serie de normas para que nuevos agricultores puedan acceder al programa de exportaciones:

Registros: Los productores deben registrar sus parcelas de producción ante el SENASA, además deben entregar la siguiente información:

- a) Determinar el lugar de producción (nombre, dirección, teléfono, fax, etc.).
- b) Área cultivada (has) de palta Hass y para cada lugar de producción.
- c) Época de cosecha

Fito sanidad del lugar de producción

a) Considerar al menos 2 meses anterior de la cosecha para la exportación y continuando hasta el final de sí misma, las áreas de producción aprobados deben recoger todas

las variedades de frutas de palta que han caído de árboles, al menos por un periodo de 7 días repetir cada semana el mismo trabajo.

b) SENASA indica que la fitosanidad de la zona de producción se mantenga y que los frutos de palta Hass sean cosechadas del árbol y no recogidas del suelo.

2.6.2. Propiedades de la palta.

La palta tiene muchas propiedades a favor de la salud, como el hecho de bajar el colesterol, asimismo se emplea en la elaboración de productos de belleza como champú y jabones. El fruto, las hojas y semilla se utiliza también para la medicina natural, a fin de combatir problemas del aparato digestivo. De los sólidos presentes se puede extraer un aceite que se usa en la industria farmacéutica y cosmética como base de máscaras de belleza y cremas, que dan elasticidad a la piel (ADEX, 2005).

2.7. Trabajos de evaluación de cadena productiva del palto.

Carbajal (2016), indica que para la zona sierra hay tres tipos de actores. directos, indirectos y consumidores en la cadena productiva del palto; los actores directos conformado por productores, así mismos actores indirectos determinados por las instituciones públicas (SENASA SIERRA EXPORTADORA, Gobierno Regional) y Privadas (IDMA, Y Asociaciones de Fruticultores) estos actores tienen una relación directa con los productores. Además, Vizcardo y Yucerlino (2013), indica que la cadena productiva en estudio debe girar sobre tres ejes fundamentales que son los productores organizados, el fortalecimiento de capacidades, y los comercializadores y exportadores los cuales deben operar en perfecta armonía y coordinación con la empresas estatales y privadas para obtener un producto con características competitivas y exportables para así mejorar la calidad de vida de la zona de estudio.

Huillcaya (2018), referente a los precios de palto indica que no negocian los precios con el único cliente y solo obtienen un bajo margen de ganancia en la comercialización de la palta Hass. En consecuencia, la propuesta de mejora incluye el proceso de gestión comercial, que estará a cargo de buscar nuevos clientes en el mercado nacional e internacional para la venta del producto. Además, indica que la mala planificación de las actividades incrementa el costo de producción debido al mayor costo de compra y traslado de los insumos hacia los cultivos. Asimismo, estos costos no son presupuestados y, en ciertas ocasiones, no se cuenta con los recursos económicos para la adquisición de los insumos. Por tanto, el proceso de gestión de costos tiene como subproceso el presupuesto de costos de producción, que permite estimar y presupuestar los costos de producción de la palta Hass al inicio de la temporada.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.

3.1.1. Material biológico.

Se utilizó material humano para trabajos de encuestas y sensibilización.

3.1.2. Materiales de campo

Libretas de apuntes

Lapiceros

Regla

Tablero

GPS

Balanza de mano

Encuestas

3.1.3. Materiales de gabinete

Procesador Intel CORE i5

Impresora LPLASERJET1536DNFP

Útiles de escritorio (lapiceros, papel boom, archivadores, clips, posit, perforadores, engrapadores)

3.1.4. Ubicación del área de investigación académica.

Para el siguiente trabajo tuvo por estudio de investigación describir la realidad situacional de la producción de palta en la provincia de Pallasca; para lo que se consideró geográficamente tres sectores agrupados por las cercanías de los campos de producción. Así mismo se especifican los sectores donde se realizó el estudio.

Primer sector : Distritos: Santa Rosa, Tauca, Cabana y Bolognesi.

Segundo sector : Distritos: Pallasca, Huacaschuque y Lacabamba.

Tercer sector : Distritos: Conchucos y Pampas.

Además del primero y segundo sector se indica que los minifundios con plantaciones de palto están ubicados en valles interandino del río Tablachaca. Lo cual presenta climas que propician el cultivo de palto, así como su influencia por suelos aptos para esta actividad, ya que la altura comprendida abarca desde los 1 600 hasta los 2 600 msnm.

Además, del tercer sector comprende áreas de producción o minifundios con plantaciones de palto que se ubican en valles interandinos del río Marañón, los cuales presentan las condiciones edafoclimáticas apropiadas para la producción de palta. Comprendiendo así en pisos ecológicos que van desde los 1 400 hasta los 2 600 msnm.

3.1.5. Ubicación poblacional

La población comprendida en el trabajo de investigación tuvo a fin evaluar las zonas productoras de palto, el cual comprende 9 de los 11 distritos donde cuenta con zonas productoras de palta. Es así que dentro de este trabajo de investigación se evaluó objetivos de producción agrícola, características de acopio y sistema de comercialización y ventas cada uno con sus variables independientes indicadas posteriormente.

3.1.6. Ubicación geográfica

Para poder recopilar información de cada uno de los distritos y sus zonas productoras de palta de la variedad Hass, el estudio se realizó con un fraccionamiento geográfico de la provincia de Pallasca en tres sectores que se indica a continuación.

Mediante ubicación geográfica el primer sector (sector I) definido por los distritos de: Santa Rosa, Tauca, Cabana y Bolognesi. segundo sector (sector II) definido por los distritos de Huacachuque, Pallasca, Lacabamba. Así mismo el tercer sector (sector III) definido por los distritos de Conchucos y Pampas; con sus respectivas zonas productoras de palta.



Figura 1. Ubicación de los sectores de las zonas productoras de palta en la provincia de Pallasca.

Tabla 3. Ubicación geográfica de las zonas donde producen palta en la provincia de Pallasca.

| Sector | Distrito | Coordenadas UTM | Altura m.s.n.m |
|---------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| | | 822477 E | |
| | Santa Rosa | 9058520 S | 2 125 |
| | | 827210 E | |
| | Tauca | 9068161 S | 2 506 |
| Sector 1 | | 825526 E | |
| | Cabana | 9068795 S | 2 331 |
| | | 822629 E | |
| | Bolognesi | 9074806 S | 2 231 |
| | | 825754 E | |
| | Huacachuque | 9080685 S | 2 168 |
| Sector 2 | | 173258 E | |
| | Pallasca | 9090923 S | 2 156 |
| | | 177633 E | |
| | Lacabamba | 9090353 S | 2 482 |
| | | 208640 E | |
| Sector 3 | Pampas | 9102069 S | 1 961 |
| | | 213225 E | |
| | Conchucos | 9095814 S | 2 109 |

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diseño de la investigación

3.2.1. Tipo de investigación

El trabajo de investigación fue de tipo transversal porque, no incluye un diseño experimental, el cual ha permitido evaluar, comparar, describir, relacionar características de dicha cadena productiva puesto en estudio en la provincia de Pallasca.

Además, nos ha permitido evaluar características en cada uno de los sectores geográficamente determinados, ya que dentro del estudio comprende evaluar variables que determinan la producción agrícola, sistema de acopio, sistemas de comercialización y ventas (ingresos generados por ventas) los cuales se definirán posteriormente.

3.2.2. Clase de investigación

La investigación fue de clase aplicada debido a que ya hay antecedentes de producción y en consecuencia se puede definir ciertos problemas tales como:

1. No hay estudios técnicos e investigaciones donde se haya evaluado variables que determinen las características del eslabón de producción agrícola, sistema de comercialización y ventas y Características del sistema de acopio de la producción de palto en la jurisdicción de la provincia de Pallasca.

2. Las instituciones descentralizadas del MIDAGRI, no reportan datos cualitativos ni cuantitativos verídicos sobre las cadenas de producción de la provincia de Pallasca.

3. No hay un reporte situacional de la realidad de como vienen manejando la cadena productiva del palto en las diferentes zonas productoras.

Estos problemas identificados nos han permitido poner en estudio y evaluar variables de forma explicativas, descriptivas, comparativas.

3.2.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación es de carácter descriptivo, porque nos ha permitido plantear variables para evaluar y describir a la población muestra de manera cualitativa y cuantitativa. Así mismo de los datos recogidos durante la investigación nos han facilitado evaluar el comportamiento de cada una de las variables dependientes, así como la descripción de cada una de las variables explicativas (variables independientes) puestas en estudio.

Además, el trabajo de investigación nos ha permitido evaluar, describir el comportamiento de cada una de las variables puestas en estudio ya sea dependientes e independientes, así mismo ha permitido describir el comportamiento de las variables dependientes en función de sus variables explicativas.

3.3. Variables puestas en estudio

Para evaluar las características y condiciones de la cadena productiva del palto variedad Hass, en la provincia de Pallasca se organizó bajo tres lineamientos (objetivos) definidos como variables dependientes: 1. Producción de palto, 2. Sistema de Acopio, 3. Sistema de comercialización y ventas; que fueron organizadas y presentadas dentro del

contenido de las encuestas (anexos), además el estudio comprende la evaluación de 18 variables independientes.

3.3.1. Tipo de análisis multivariado.

La investigación se realizó mediante un tipo de análisis multivariado de regresión lineal múltiple. En donde esta técnica estadística nos ha permitido predecir el comportamiento de la variable dependiente en función de los resultados obtenidos de las variables independientes considerando así mediante un análisis estadístico de regresión lineal múltiple mediante el uso del paquete informático Excel. Donde se han analizado 13 de las 18 variables evaluadas cada una con sus respectivas ecuaciones o modelos matemáticos. Así mismo se indica de las variables explicativas que no fueron consideradas para este análisis fue debido a que presentaron homocedasticidad y falta de multicolinealidad, pero cabe indicar que dichas variables fueron usadas en el análisis descriptivo de cada una de ellas.

1. Variables para evaluar las características del eslabón de producción agrícola.

Variable dependiente:

Producción de palto (Q)

Indicador: productividad (Q/ha).

Variables independientes:

1. Tipo de fertilización (X_1)
2. Costo de producción por campaña agrícola (X_2)
3. Densidad de planta (X_3)
4. Fortalecimiento de capacidades (X_4)
5. Evaluación del factor suelo (X_5)
 - Textura del suelo
 - Propiedades químicas del suelo
 - Actividades para mejoramiento del suelo
6. Actividades para instalación de parcela (X_6)
7. Área instalada (X_7)
8. Edad de la plantación (X_8)

Representación matemática:

$$Y(X_i) = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8$$

Se indica que este modelo matemático es la representación general de la variable dependiente en función de sus variables explicativas.

2. Variables para evaluar las características del acopio

Variable dependiente:

Acopio (A).

Indicador: Volumen de acopio.

Variables independientes

1. Precio (Y_1)
2. Producción total (Y_2)
3. Empresas acopiadoras (Y_3)
4. Asociatividad (Y_4)

Representación matemática

$$Y(Y_i) = b_0 + b_1 Y_1 + b_2 Y_2 + b_3 Y_3 + b_4 Y_4$$

Se indica que este modelo matemático es la representación general de la variable dependiente en función de sus variables explicativas.

3. Variables para evaluar el sistema de comercialización y ventas

Variable dependiente

Ingresos generados por ventas

Indicador: ingresos (S/).

Variables independientes

1. Plan de venta (Z_1)
2. Transporte (Z_2)
3. Vías de acceso (Z_3)
4. Mercado (Z_4)
5. Producción comercializada (Z_5)
6. Criterios de cosecha (Z_6)

1. Representación matemática.

$$Y(Z_i) = b_0 + b_1 Z_1 + b_2 Z_2 + b_3 Z_3 + b_4 Z_4 + b_5 Z_5 + b_6 Z_6$$

Se indica que este modelo matemático es la representación general de la variable dependiente en función de sus variables explicativas.

3.4. Metodología del trabajo de investigación académica.

3.4.1. Elaboración y validación de instrumentos de recolección de datos.

Para el planteamiento del proyecto se realizó una encuesta de campo direccionado a productores de las diferentes zonas productoras (geográficamente agrupadas) de los distritos identificados y diferenciados por sectores, antes indicado.

Esta encuesta se realizó a los productores de palta considerando una población representativa del 10 % de cada zona productora, sector o localidad. Además, esta información es representada e interpretada en el capítulo de resultados. Así mismo se indica que la encuesta contiene un cuestionario con respuestas puntuales (contexto) y verbales en donde no se ha exigido al productor medios probatorios tales como: análisis de suelo, estudios de caracterización de ventas, trazabilidad, registro de proveedores, facturas/boletas de venta y compra, bitácora de campo, registro de plaguicidas, entre otros; el cual se obviaron con la finalidad de evitar la pérdida de confianza del pequeño producto agrícola.

Las encuestas ejecutadas nos han permitido reportar la información situacional de las condiciones en que se encuentra la cadena productiva, así como también identificar y describir la participación de las entidades involucradas en el desarrollo agrario de la provincia tales como: SENASA, AGRORURAL, agencia agraria Pallasca, municipalidades.

3.4.2. Recolección de datos bibliográficos

Para la recopilación de información de la cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca, además de hacer el diagnóstico de campo a los productores se visitó instituciones como la agencia agraria zonal Pallasca que nos facilitó información del estado situacional en que se encuentra la producción de palto, agricultores palticultores, volúmenes de producción y alianzas estratégicas en bien de esta cadena productiva. Además, se hizo uso de las plataformas digitales oficiales de las instituciones descentralizadas del MIDAGRI para poder constatar y recopilar información.

Además, esta información recopilada nos ha permitido describir que tan importante es la participación de las instituciones públicas y privadas en el desarrollo integral de esta cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca.

3.4.3. Recolección de datos de campo

Instrumentos de obtención de datos (encuestas)

Como se había indicado anteriormente la herramienta principal para la recopilación de información de campo fue las encuestas que se realizaron a los palticultores de cada zona identificadas como productoras, los cuales se les tuvo que realizar el cuestionario contenido y definido por las variables dependientes e independientes, que permitieron detallar el estado situacional de cada agricultor, zona productora, distrito y de manera global a nivel de provincia de Pallasca. Dicha información será representada e interpretada de acuerdo con el análisis descriptivo y comparativo reflejando la realidad de la información recopilada.

3.4.4. Procesamiento y sistematización de los datos de campo

Los resultados de las variables evaluadas de la cadena productiva del palto incluyen básicamente los trabajos de campo mediante la ejecución de las encuestas, evaluación de las encuestas, procesamiento e interpretación de los resultados obtenidos.

Las encuestas realizadas por cada sector fueron procesadas mediante una representación estadística en donde se le interpretó de manera descriptiva y comparativa los resultados de las variables puestas en evaluación mediante el paquete informático del excel. Permitiendo así definir el comportamiento de las variables dependientes en función de sus variables independientes.

3.4.5. Interpretación de resultados mediante análisis descriptivo

Para la interpretación de los resultados después de haber recopilado la información y su posterior representación, se define dos formas de interpretar los resultados considerando la naturaleza de las variables independientes y dependientes, así mismo se indica que la población encuestada corresponde a 50 agricultores de los diferentes sectores y zonas productoras de palto de la provincia de Pallasca.

Cada una de las variables puestas en estudio fueron evaluadas de forma descriptiva de acuerdo a los resultados obtenidos en la recopilación de información de los productores encuestados para cada una de las variables dependientes (objetivos) y variables independientes (explicativas).

El análisis descriptivo realizado a la información recopilada nos ha permitido explicar y comprobar la Hipótesis propuesta que la cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca se viene desarrollando bajo diferentes realidades y circunstancias.

3.4.6. Interpretación de resultados análisis de regresión lineal múltiple

Para encontrar el comportamiento de las variables dependientes en función de sus variables independientes se realizó mediante el método estadístico análisis de regresión lineal múltiple, en donde cada variable dependiente fue representada por el modelo matemático:

$$Y(X_i) = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \dots + b_iX_k$$

En donde cada variable dependiente está expresado en función de cada uno de sus variables independientes o explicativas. Para el trabajo de investigación se puso en estudio tres variables dependientes y 13 variables independientes distribuidas respectivamente.

Además, se indica que los resultados de estas variables estuvieron definidos por valores cuantitativos y cualitativos para estos últimos se referenció mediante **escalas de valor** para que los resultados sean agrupados y correlacionados en el mismo formato analizado. Las escalas de valor indicados son los siguientes:

- ✓ Los valores de los resultados que fueron indicados como positivos que se realizó como tal fueron representados por un valor numérico 1, y que estas se indicaran para cada uno de las variables independientes y dependientes analizados.

- ✓ Las denominaciones que fueron indicados como negativos o que no se realizan como tal fueron representados por el valor numérico 0, y que estas a su vez serán indicados en cada una de las variables evaluadas y que resultado están representando.

- ✓ Además, se usaron valores numéricos como 2, 3 y 4, los cuales indicaron valores de resultados alternativos o la combinación de ciertos resultados que se especificaran en cada una de las variables evaluada y que se representó por estas escalas de valor.

Escala de valor usados para los resultados obtenidos en evaluación de la producción agrícola

Para el análisis de regresión lineal múltiple se usaron valores para representar el resultado de variables que no indican valores numéricos como se detallan a continuación:

- ✓ Se representaron con valor de 1 el resultado de las siguientes expresiones: Si incorpora materia orgánica, Si usa fertilizante Sintético, recibe fortalecimiento de capacidades.

- ✓ Se representaron con valor de 0 el resultado de las siguientes expresiones: no fertiliza, no recibe fortalecimiento de capacitaciones.

- ✓ Se representaron con valor de 3 el resultado de las siguientes expresiones: realiza una fertilización orgánica.

✓ Se representaron con valor de 4 el resultado de las siguientes expresiones: realiza una fertilización orgánica más sintético.

Escala de valor usados para los resultados obtenidos en evaluación de las características de acopio.

Para el análisis de regresión lineal múltiple se usaron valores para representar el resultado de variables que no indican valores numéricos como se detallan a continuación:

✓ Se representaron con valor de 1 el resultado de las siguientes expresiones: producción acopiada por una empresa formal y específica, si pertenece a una asociación.

✓ Se representaron con valor de 0 el resultado de las siguientes expresiones: realiza una venta acopiadores informales, no pertenece a una asociación.

Escala de valor usados para los resultados obtenidos en evaluación la comercialización y ventas.

Para el análisis de regresión lineal múltiple se usaron valores para representar el resultado de variables que no indican valores numéricos como se detallan a continuación:

✓ Se representaron con valor de 1 el resultado de las siguientes expresiones: si cuenta con plan de ventas, si cuenta con transporte, si cuenta con vías de acceso, mercado específico para venta de su producto, vende a mejor comprador, solo realiza cosechas de primera calidad.

✓ Se representaron con valor de 0 el resultado de las siguientes expresiones: no cuenta con un plan de ventas, no cuenta con transporte, no cuenta con vías de acceso, no tiene un mercado específico, no vende al mejor comprador, no realiza criterios de cosecha.

✓ Se representaron con valor de 3 el resultado de las siguientes expresiones: realiza una cosecha de primera y segunda.

Se consideró utilizar las escalas de valor para cada una de las expresiones los cuales tuvieron al momento de realizar el trabajo de investigación resultados que no fueron cuantitativos o numéricos, pero sin embargo influyen de manera directa en el comportamiento o resultado de la variable dependiente es por ello que en el siguiente trabajo de investigación articula diferentes métodos que nos permiten consolidar el resultado obtenido de forma descriptiva, interpretativa, correlacional. Además, estos valores nos permiten analizar mediante el análisis de regresión lineal múltiple realizado en excel.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis descriptivo de variables en estudio

4.1.1. Evaluación del eslabón de producción agrícola

4.1.1.1. Evaluación del factor suelo

Si bien es cierto se considera la evaluación de diagnóstico de características físicas y químicas en donde se viene cultivando palta, con la finalidad de describir cuanto conocimiento técnico productivo tienen los agricultores sobre este factor, considerando que es el medio primigenio para el manejo agronómico de todo cultivo. Además, para la evaluación e interpretación de resultado no se consideró análisis de suelos u otro medio probatorio que justifique la respuesta de los agricultores ya que estas contienen la experiencia, capacitación que han venido adquiriendo a lo largo de los años como productores de palta.

A. Textura del suelo

En la Tabla 4 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el conocimiento de textura del suelo de agricultores de los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca.

Tabla 4. Resultados de productores que conocen la textura del suelo.

| Variable dependiente: Producción de palto | Sector | | | Total | Porcentaje parcial | Porcentaje global |
|---|-----------------------|----|-----|-------|--------------------|-------------------|
| | I | II | III | | | |
| ¿Conoce la textura de su suelo? | Franco | 0 | 0 | 5 | 5 | 10,00 % |
| | arcilloso (A) | 0 | 2 | 0 | 2 | 4,00 % |
| | Franco arcilloso (FA) | 12 | 10 | 4 | 26 | 52,00 % |
| | Franco limoso (FL) | 8 | 3 | 0 | 11 | 22,00 % |
| | No conoce | 0 | 0 | 6 | 6 | 12,00 % |

De la Tabla 4 se indica que el 88.0 % de los productores de palta encuestados conocen la textura del suelo donde está instalado su plantación, indicando bajo su criterio que tienen un suelo franco (10 %), arcilloso (4 %), franco arcilloso (52 %) y franco limoso (22 %) además hay un porcentaje de productores que no conocen la textura de su suelo (12 %). Además, además de los que conocen indicaron que estos conocimientos han sido adquiridos por las diferentes capacitaciones que se organizan en sus localidades, así como el uso de las plataformas digitales vienen siendo de importancia para conocer estos términos.

Además, de la Tabla se indica que los productores que conocen la textura del suelo donde vienen cultivando palta son del sector I (distritos: Santa Rosa, Tauca, Bolognesi, Cabana.) y sector II (distritos: Pallasca, Huacaschuque, Lacabamba) así mismo del sector III; (distrito: Pampas y Conchucos) hubo población encuestada que no conocen la textura del suelo donde vienen cultivando palta; esto se debe al escasa participación de los agricultores en las capacitaciones técnico-productivas que se viene realizando en dichas zonas productoras.

B. Propiedades químicas del suelo

En la Tabla 5 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el conocimiento de las propiedades químicas del suelo que tienen los agricultores de los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca.

Tabla 5. Resultado de productores que conocen las propiedades químicas del suelo.

| Variable dependiente: Producción de palto | | Sector | | | Total | Porcentaje parcial | Porcentaje global |
|---|---------------------------------|--------|----|-----|-------|--------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | | |
| ¿Conoce las propiedades químicas del suelo? | Nutrientes (NPK, Ca, Mg, otros) | 8 | 1 | 0 | 9 | 18 % | 60 % |
| | Acido (pH<4.5) | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 % | |
| | Alcalino (pH>6.5) | 9 | 6 | 3 | 18 | 36 % | |
| | No conoce | 1 | 7 | 12 | 20 | 40 % | 40 % |

De la Tabla 5 se indica que el 60,0 %, de los productores de palta encuestados conocen las propiedades químicas de su suelo (pH, CE, NPK, Ca, Mg, otros) del suelo donde vienen instalado su plantación, de los cuales 18 % conocen los nutrientes del suelo (NPK, Ca, Mg, otros), el 6 % indican que su suelo son ácidos (pH<4,5), además el 36 % indican que sus suelos son alcalinos (pH>6,5). Además, hay un porcentaje de productores que no conocen las propiedades químicas de su suelo (40 %). De los productores que si conocen indican que estos conocimientos lo vienen adquiriendo de la participación de las diferentes capacitaciones en los que asisten.

Además, los productores que conocen las propiedades químicas del suelo son del sector I (distritos: Santa Rosa, Tauca, Bolognesi, Cabana.) y sector II (distritos: Pallasca, Huacaschuque, Lacabamba), así mismo del sector III; (distrito: Pampas y Conchucos) se encontró un porcentaje de población encuestada que no conocen las propiedades químicas del suelo donde vienen cultivando palta; esto se debe al escasa participación de los agricultores en las capacitaciones técnico-productivas que se viene realizando en dichas zonas productoras.

Así mismo Mónica y Mario (2011). Recomienda suelos profundos, francos arenosos, textura liviana con pH de 5,6 a 6,5. para obtener optimas producción (25 t/ha).

De ello se indica que la provincia de Pallasca cuenta con suelo apropiados para la producción de palta con buenas características químicas y físicas, según las experiencias que han compartido los pobladores encuestados; si bien es cierto hace falta realizar un estudio de zonificación para determinar el uso de cada suelo por sector y zona productora, así como análisis de suelo, análisis foliar que permita a los productores tener conocimiento más acertado de su suelo. Ya que los resultados presentados comprenden a la opinión verbal de los productores que representa la experiencia y capacitación que vienen adquiriendo durante su etapa como palticultores.

C. Actividades de mejoramiento del suelo

En la Tabla 6 se indica los resultados de la variable en estudio sobre las actividades más frecuentes que realizan los agricultores de los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca para mejoramiento de suelo.

Tabla 6. Trabajos de aplicación para mejoramiento del suelo.

| Variable dependiente: Producción de palto | Sector | | | Total | Porcentaje (%) | |
|--|--|----|-----|-------|----------------|----------|
| | I | II | III | | | |
| Actividades que realiza para mejoramiento de suelo | Incorpora abonos orgánicos (carcasas, guanos, compost, turbas) | 20 | 15 | 15 | 50 | 100,00 % |

De la Tabla 6, se indica que todos los productores de palta realizan la incorporación de abonos orgánicos (carcasas de cuy, vacunos, gallinaza, guanos de isla, compost y turbas) como trabajo de mejoramiento del suelo. Además, indican que vienen usando estos productos debido a su bajo costo y en ciertos casos por su disponibilidad propia. Así mismo, se indica que dicha labor los productores lo vienen realizando en los diferentes periodos vegetativos del cultivo (instalación, crecimiento, producción).

Según Pozo (2012) indica que las exigencias de un suelo para palto los más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH de 5,5 a 6,8, pero puede cultivarse en suelos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz. De los cuales se indica que en base a lo indicado en la provincia de Pallasca cuenta con suelos apropiados para la producción de palta.

4.1.1.2. Actividades para instalación de una parcela

En la Tabla 7 se indica los resultados de la variable en estudio sobre las principales actividades que realiza los agricultores de los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca para instalar una parcela de palto.

Tabla 7. Actividad principal que realizan para instalar una parcela.

| Variable dependiente: Producción de palto | | Sector | | | Total | Porcentaje (%) |
|--|-------------------|--------|----|-----|-------|----------------|
| | | I | II | III | | |
| ¿Qué labores realiza al momento de instalar una parcela? | Realiza anillados | 20 | 13 | 10 | 43 | 86,00 % |
| | Otros(taludes) | 0 | 2 | 5 | 7 | 14,00 % |

De la Tabla 7, se indica que un 86 % de productores de palto encuestados realizan la labor del anillado para la instalación de palto. Así mismo el 14 % indica que realizan otras actividades (taludes de piedra) estas prácticas se dieron en las localidades de San José, Huataullo, Mongon. En donde los agricultores indicaron que se les viene capacitando sobre la importancia y el buen uso de estas labores como medios de prevenir la erosión de sus suelos; además les sirve para que puedan definir un área de riego y fertilización. Así mismo se indica que el termino anillado hace referencia a las mejoras de medio donde viene instalado la plata de palto de ya sea en formación de montículo de tierra, plateo, etc. Los cuales se realizan en cualquier etapa de crecimiento y producción de la planta de acuerdo a su requerimiento para su buen crecimiento y producción.

Además, los productores evaluados indicaron que no realizan trabajos de construcción de terrazas, lomillos, camellones, debido a que los suelos donde instalan su palto son de pendientes pronunciadas y altamente pedregosos y que este limita realizar dichos trabajos que también son actividades que permiten mejorar las condiciones de crecimiento y producción de palto.

4.1.1.3. Tipo de fertilización

En la Tabla 8 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el tipo de fertilización que realiza los agricultores de los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca.

Tabla 8. Tipo de fertilización que más usan los productores de palta en la provincia de Pallasca.

| Variable dependiente: Producción de palto | | Sector | | | Total | Porcentaje (%) |
|---|----------------------|--------|----|-----|-------|----------------|
| | | I | II | III | | |
| Tipos de fertilizantes usados en plantación | Sintético | 3 | 0 | 0 | 3 | 6,00 % |
| | Orgánico | 2 | 0 | 9 | 11 | 22,00 % |
| | Sintético + Orgánico | 15 | 15 | 2 | 32 | 64,00 % |
| | No fertiliza | 0 | 0 | 4 | 4 | 8,00 % |

De la Tabla 8, se indica que los productores de palto de la provincia de Pallasca usan un tipo de fertilización de: 6 %, usan solo fertilizantes sintéticos (fosfatos, nitratos, urea, compuestos), el 22 % usa solo abonos orgánicos (compost, guanos, carcasas, turbas) y el 64 % usa un tipo de fertilización balanceada sintéticos + orgánicos; así mismo se indica que el 8 % no usa ningún tipo de fertilización; esta representación corresponde a las actividades de fertilización que realizan por cada campaña agrícola.

Además, se indica que los productores de los sectores I y II, son lo que mayormente usan este tipo de abonamiento (sintético + orgánico), así mismo los productores del sector III, en su mayoría optan por agregar solo fertilizantes orgánicos esto se debe a los escasos recursos con lo que cuentan para fortalecer su campaña agrícola es por ellos que los niveles de producción son muchos menores con relación a los sectores donde hay una mayor inversión en cada campaña agrícola.

Así mismo Mónica y Mario (2011). indican que la nutrición en la producción de palta es variable el cual depende de la edad de la planta, características y análisis del suelo. Es por ello la variación de los sistemas de fertilización de los productores en la provincia de Pallasca, debido a que se han instalado en diferentes condiciones de suelo, edad de plantación y otros factores externos.

4.1.1.4. Costo de producción por campaña agrícola

En la Tabla 9 se indica los resultados de la variable en estudio sobre los costos que realiza los agricultores encuestados en los tres (03) sectores productores de palta de la provincia de Pallasca por cada campaña agrícola.

Tabla 9. Inversión por campaña agrícola

| Variable dependiente: | Producción de palto | Sector I | Sector II | Sector III | $\Sigma \bar{Y}$ |
|-----------------------|-------------------------------|----------|-----------|------------|------------------|
| Inversión promedio | Inversión promedio (soles/ha) | 3 125 | 2 600 | 537 | 2 087,22 |

De la Tabla 9, se indica que el costo promedio para producir una ha de palto en la provincia de Pallasca, con un monto de S/ 2 087,22. cómo se especifica en la Tabla 28 (anexo) este es el resultado obtenido de la encuesta realizada en las diferentes zonas productoras de palta, además la inversión promedio que realizan los productores en la provincia de Pallasca varía de acuerdo con el sector donde se cultiva, indicando; sector I que es el más

elevado con S/ 3 125,00, sector II con S/ 2 600.00 y el sector III tiene una inversión menor con S/ 537,00 soles. (ver anexo Tabla 28)

De la inversión que se realiza por campaña agrícola en las zonas productoras de los tres sectores se indica que están dentro del rango de costos ya que en el Perú se estima que se invierte entre S/ 13 373 (máximo) y S/ 555 (mínimo) según Grosó (2021). Va depender del nivel tecnológico empleado dentro de los diferentes procesos que incluye esta cadena productiva.

4.1.1.5. Área instalada

La Tabla 10 indica los resultados de la variable en estudio sobre el área promedio por productor que se viene cultivando palta en los tres (03) sectores de la provincia de Pallasca. El cual se considera plantación en producción con edad mayor a tres (3) años y plantación sin producir o recién instalada menor a tres (3) años.

Tabla 10. Superficie promedio instalado de palta variedad Hass.

| Variable dependiente: Producción de palta | | Sector | | | $\Sigma \bar{Y}$ |
|---|----------------------------|--------|------|------|------------------|
| | | I | II | II | |
| Área instalada en promedio (ha/productor) | En producción (>3 años) | 1,2 | 0,87 | 0,92 | 1 |
| | Recién instalada (<3 años) | 0,95 | 0,55 | 0,63 | 0,71 |
| | Total | 2,15 | 1,42 | 1,55 | 1,71 |

De la Tabla 10, se indica en la provincia de Pallasca el área promedio instalada en producción es de 1 ha/productor.; además en cuanto a la descripción de cada uno de los sectores se indica: sector I con un promedio de 1.2 ha/prod., sector II con 0,87 ha/prod, y el sector III con 0,92 ha/prod. Esto corresponde a plantaciones en producción con una edad mayor igual a los tres años.

Así mismo, la plantación promedio instalada menor a 3 años en la provincia de Pallasca 0,71 ha/productor, en donde: el sector I vienen instalando 0,95 ha/productor, sector II 0,55 ha/productor, sector III 0,63 ha/productor. Así mismo se indica que en la provincia de Pallasca los distritos indicados en el sector I concentran la mayor plantación de palto. Además, se indica que según la Asociación de Productores y Exportadores de Palta Hass del Perú (ProHass), Ancash tiene 4 523 has con 2 934 agricultores dedicados a este cultivo, principalmente en distritos de Moro y Casma. El cual también incluye a zonas productoras de Pallasca.

4.1.1.6. Densidad de plantación

En la siguiente Tabla (11) se indica los resultados de la variable en estudio sobre la densidad de la plantación de palto que los productores de la provincia de Pallasca vienen realizando para la instalación de su parcela de palto.

Tabla 11. Numero de agricultores que vienen usando la densidad de siembra.

| Variable dependiente: Producción de palto | | Sector | | | Total (Σ) | Porcentaje (%) |
|---|------------------------|--------|----|-----|-----------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | |
| Densidad de plantación | Densidad 333 p (6x5 m) | 10 | 6 | 7 | 23 | 46 % |
| (N° plantas ha.) | Densidad 400 p (5x5m) | 10 | 9 | 8 | 27 | 54 % |

De la Tabla 11 el 54 % productores indicaron que vienen realizando un diseño de plantación en cuadrado con dimensiones de 5 x5 m con una densidad de 400 plantas/ha. así mismo el 46 % indicaron que su cultivo tiene un diseño de plantación 6mx5m con una densidad de 333 plantas /ha. Además, los productores indicaron que su diseño de plantación lo eligen de acuerdo a la geografía del terreno donde la provincia de Pallasca los terrenos están conformados por laderas y lomadas, en donde estas dimensiones y densidad de plantación son los que mejor se adecuan al medio.

Así mismo Mónica y Mario (2011) indican que para producir 60 t/ha se requiere 625 plantas/ha o 700 plantas/ha., con terrenos planos y con riego tecnificado, con los estudios de suelos, luz solar suficiente para no afectar el cultivo logrando altos rendimientos. En la región altoandina, los paltos cultivados en las laderas tienen mayor productividad que las zonas bajas. De ello se indica que en la provincia de Pallasca los rendimientos son promedios debido a que aún se sigue utilizando densidades de plantación mucho menor y con un nivel tecnológico menor, esto se debe a que reciben un escaso fortalecimiento de capacidades (Tabla 12), limitada inversión por campaña agrícola (Tabla 9), no cuentan con un plan de fertilización (Tabla 8) es decir no realizan análisis de suelos realizan incorporaciones de manera empírica sin una fórmula de abonamiento.

4.1.1.7. Fortalecimiento de capacidades

En Tabla 12 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el fortalecimiento de capacidades (capacitaciones, talleres de campo), que los productores de palto de la provincia de Pallasca vienen recibiendo.

Tabla 12. Fortalecimiento de capacidades

| Variable dependiente: Producción de palto | | Sector | | | Total (Σ) | Porcentaje (%) |
|---|----|--------|----|-----|-----------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | |
| Recibe fortalecimiento | Si | 17 | 9 | 3 | 29,00 | 58 % |
| de capacidades | No | 3 | 6 | 12 | 21,00 | 42 % |

De la Tabla 12, se indica el 58 % de agricultores vienen recibiendo capacitaciones en el cultivo de palto por parte de las entidades presentes en la provincia de Pallasca: Agencia Agraria Pallasca, AGRORURAL, SENASA, municipalidades. El cual vienen siendo beneficiados de capacitaciones, cursos taller sobre los diferentes eslabones y procesos de la cadena productiva del palto. Además, las zonas productoras del sector I, son las que reciben mayor servicio por parte de entidades como SENASA y la Agencia Agraria que vienen capacitando constantemente, esto son indicadores de como los productores de estas zonas vienen obteniendo mejores resultados en cuanto a la producción de palto en variedad Hass. Así mismo los productores del sector III, son los que reciben menor fortalecimiento de capacidades.

Además, el 42 % de los agricultores encuestados indicaron que no son capacitados por ninguna entidad presente en la provincia de Pallasca, estos productores pertenecen en su mayoría a los sectores II y III, donde estos productores carecen de conocimientos sobre el manejo agronómico y comercial es por ello que obtienen bajos rendimiento (Tabla 14), venta de producto a bajos precios, no conocen las características agronómicas de su cultivo. Desarrollan una agricultura tradicional debido a la escasa transferencia de tecnología sobre el cultivo de palto.

Para el mejoramiento de los diferentes eslabones de la cadena productiva del palto, Ricardo (2017) Indican que el desarrollo de tecnologías de riego, estandarizar la calidad del cultivo e implementar convenios de cooperación técnica permitirá lograr los objetivos a largo plazo de: mayores ventas por el efecto diferenciador de la calidad, mejoras en la producción y certificaciones importantes. Además de garantizar la calidad del producto, el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible. por lo que en la provincia de Pallasca la cadena productiva del palto se viene desarrollando sin considerar de manera responsable y eficiente estos parámetros con niveles de tecnologías escasos ya sea en fertilización, sistemas de riego, alianzas estratégicas que permitan asegurar mercados, así como cumplir con los estándares de calidad e inocuidad que demanda los mercados agroexportadores.

4.1.2. Evaluación de las características de acopio

Para describir las características del acopio de la producción de palto se evaluó variable tales como: precio de venta actual de producto, cantidad de producto acopiado, empresa acopiadora, asociatividad. Los cuales nos van a permitir describir el comportamiento, características del estado situacional de cómo se viene desarrollando el acopio de la producción de palto de la variedad Hass en la provincia de Pallasca. Así mismo se indica que para el presente trabajo de investigación el volumen de acopio equivale a producción acopiada.

4.1.2.1. Precio de venta.

En la Tabla 13 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el precio de venta promedio en la provincia de Pallasca, así como en las diferentes zonas productoras de palta de la variedad Hass.

Tabla 13. Precio promedio de venta de palta en las diferentes zonas de la provincia de Pallasca.

| Variable dependiente: volumen de acopio | | Sector I | Sector II | Sector III | \bar{Y} (S/) |
|---|-----------------------|----------|-----------|------------|----------------|
| Precio de venta de producto | Precio kg palto (S/). | 5 | 2,77 | 2,73 | 3,5 |

De la Tabla 13, se indica el precio de venta promedio de palta en la provincia de Pallasca es de S/ 3,50 (tres con 00/100 soles) correspondiente a campaña agrícola 2022 - 2023. Así mismo se indica que hay una diferencia de precios de venta en las diferentes zonas productoras: sector I, con un precio de venta S/ 5,00.; sector II con S/ 2,77 y sector III S/ 2,73; corresponde al precio promedio de todos los productores encuestados.

Se indica que los productores de la zona I obtienen mejores precios debido a que su producto es seleccionado mediante criterios de cosecha (Tabla 21), tienen el ingreso de acopiadores dedicados a la agroexportación que pagan por la calidad del producto (Tabla 15), así mismo estos productores realizan una mayor inversión en cada campaña agrícola (Tabla 9), fortalecimiento de capacidades, entre otros; tales como se venido evaluando y describiendo en variables anteriores y que estas influyen en definir las condiciones de la cadena productiva en estudio en dicha provincia.

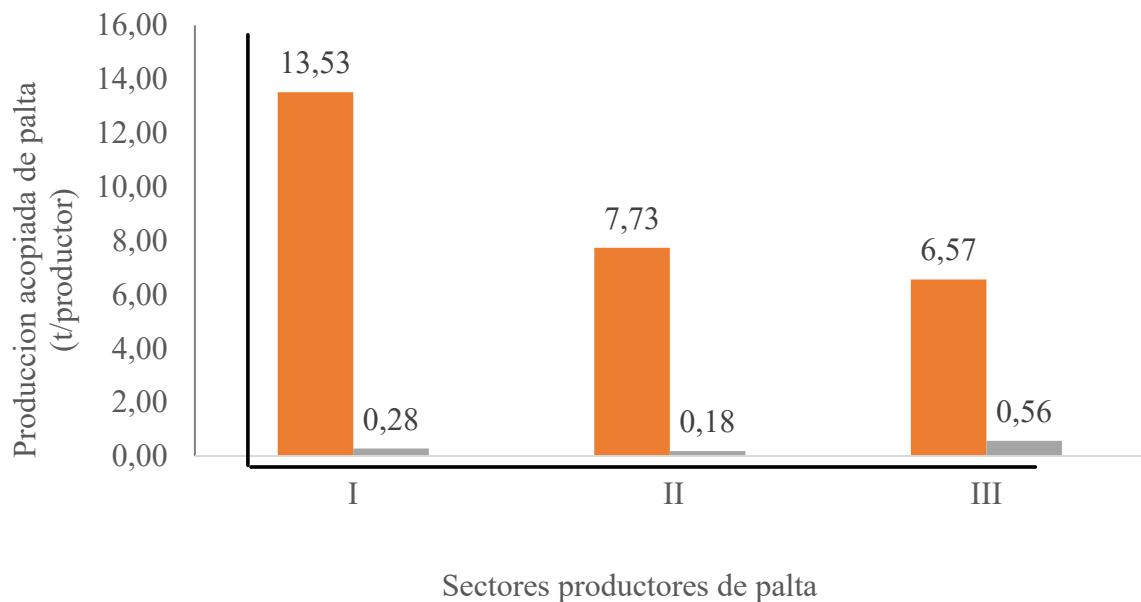
En relación con los precios se indica que a nivel nacional en el año 2023 fueron de S/ 3,30 y en la región Áncash el precio promedio se ha venido comercializando palto a un precio de S/ 5,20. (MIDAGRI – 2024). Del cual se induce que los precios que obtuvieron los productores no a diferido del precio nacional y regional.

4.1.2.2. Volumen de acopio.

En la Tabla 14 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el volumen de palto acopiado en promedio de cada productor encuestado en la provincia de Pallasca, así como en las diferentes zonas productoras de palta de la variedad Hass.

Tabla 14. Producción acopiada promedio de palto (t/ha) por agricultor.

| Variable dependiente: Volumen de acopio | Sector | | | Total (Ȳ) |
|---|--------|------|------|-----------|
| | I | II | III | |
| Producción acopiada para ventas (productor) | 13,53 | 7,73 | 6,57 | 9,28 |
| Producción para consumo (productor) | 0,28 | 0,18 | 0,56 | 0,34 |

**Figura 2.** Volumen de producción de palto en toneladas (t/productor) promedio acopiado por productor además corresponde al promedio de ha indicadas.

De la Tabla 14, se indica que a cada productor se le acopia en promedio 9,28 t. por campaña agrícola es el volumen promedio que se acopia de cada productor tanto para mercado agroexportador y mercados costeros. así mismo se indica que hay una variación de producción acopiada promedio por cada zona productora en donde: el sector I alcanzan una producción de 13,53 t/productor, sector II con 7,73 t/productor, sector III 6,57 t/productor. Esto se debe a muchos factores que se han venido evaluando y describiendo en el proceso de este trabajo de investigación debido a que en el sector I los productores realizan una mayor inversión en sus cultivos el cual lo permite mejorar sus actividades de fertilización (balanceada), fertilización foliar, mejor manejo agronómico y otros. Además, fortalecimiento de capacidades

técnico-productivas. Así mismo la producción presentada en la Tabla corresponde a las parcelas en producción de cada productor que fueron indicadas anteriormente (Tabla 10).

Además, se indica que hay una cantidad promedio de la producción palta producida que es destinada al consumo local interno. Y que este no es acopiado, pero forma parte de la producción global de cada productor. En donde se indica que las zonas productoras del sector III, son los que disponen mayor cantidad de su producción al consumo interno, los encuestados indicaron que la palta forma parte de su dieta alimenticia, intercambio local y que es de consumo diario.

Además, debido a la presencia de empresas formales (Tabla 15) que vienen acopiando en las zonas productoras se indica que la provincia de Pallasca forma parte del boom agroexportador que en el año 2023 – 2024 a exportado 571 470,8 (REVISTA AGRARIA, 2024) toneladas de palta a más de 67 países y que la provincia de Pallasca viene consolidándose como una provincia agroexportadora, esto se debe a la mejora continua que sus productores vienen ejecutando en sus parcelas de palto en sus diferentes procesos y eslabones.

4.1.2.3. Empresas acopiadoras.

En la Tabla 15 se indica los resultados de la variable en estudio sobre el número de empresas acopian palta en la provincia de Pallasca.

Tabla 15. Empresas acopiadoras de palta en la provincia de Pallasca.

| Variable dependiente: Volumen de acopio | | Sector | | | Total (Σ) | Porcentaje (%) |
|---|-------------|--------|----|-----|-----------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | |
| Indicar que empresa acopia su producto | VERDE | 9 | 4 | 0 | 13 | 26 % |
| | FLOR | | | | | |
| | POKAL | 11 | 0 | 0 | 11 | 22 % |
| | Venta libre | 0 | 11 | 15 | 26 | 52 % |

De la Tabla 15, se indica que la empresa VERDE FLOR acopia el 26 % de la producción de palta producida en la provincia de Pallasca, mientras que la empresa POKAL acopia el 22 %; con mayor representación en las zonas productoras del sector I. Además, el 52 % de la producción viene siendo acopiada por compradores ocasionales que no están formalizados estos tienen representación en las zonas productoras de los sectores II y III.

Además, se indica que hay un escaso fortalecimiento en mejorar el eslabón comercial de la cadena productiva del palto debido a las pocas empresas que ingresan a acopiar, la limitada participación de las instituciones como Municipalidades, Agencias Agrarias, Agro rural, Otros, no diversifican la producción de palto hacia los mercados costeros y la agroexportación dificulta a los productores acceder a nuevos mercados con mejores precios y que estos de la facilidad de financiamiento para mejorar sus campañas agrícolas.

Así mismo, se indica que la mayor producción de palta no está siendo acopiada por empresas formales sino vienen siendo ofertadas a compradores ocasionales, esto se debe a que los productores en su mayoría no optan por implementar criterios de cosecha (Tabla 21), no están asociados, así como también no cuentan con vías de comunicación (Tabla 18) en buen estado que permita al acopiador acceder a dichas zonas productoras. Así mismo, se indica que a nivel nacional se cuenta con 10 empresas exportadoras de palta son Westfalia Fruit Perú SAC., Avocado Packing Company SAC., Camposol SA., Agrícola Cerro Prieto SA., Plantaciones del Sol SAC., Sociedad Agrícola Drokasa SA., TAL SA., ASR Trading SAC., Virú SAC, y Consorcio de Productores de Fruta SA. Según portal (AGROPERU), se espera que el mejoramiento de las variables evaluadas permita a los productores de palto de la provincia de Pallasca integrarse como socios comerciales de estas empresas agroexportadoras.

4.1.2.4. Asociatividad

En la Tabla 16 se indica los resultados de la variable en estudio sobre la asociatividad de los productores de palto en la provincia de Pallasca.

Tabla 16. Asociatividad de productores de palta en la provincia de Pallasca.

| Variable dependiente: Volumen de acopio | Sector | | |
|---|--------|----|-----|
| | I | II | III |
| Pertenece alguna asociación | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 15 | 15 |

De la Tabla 16, se indica que en la provincia de Pallasca los productores de palto no están formalizados en asociaciones productoras esto se debe a factores como el nivel cultural de los productores, sensibilización, asesoramiento técnico, cofinanciamiento, aliados estratégicos, otros. Que permiten que los productores desconfíen de los beneficios a bordo que implica estar asociados como asociaciones agro productoras. En consecuencia, al no estar asociados no se puede acceder a un socio comercial cada campaña agrícola, precios variados,

no se puede acceder a créditos, entre otros veneficios que permite a los productores pallasquinos estar aislado.

Además, en cuanto a la descripción y relación de mercado, como se había indicado anteriormente solo dos empresas acopian la producción de palto en las zonas productoras más cercanas a los mercados costeros y que estas fijan el precio según conveniencia como muchos de los productores indicaron que ellos ya vienen a comprar con un precio establecido, esto es una carencia que limita a los productores al actuar independientemente y no estar asociados. Así mismo GRA (Gobierno Regional de Ancash, 2019) reporta que hay siete asociaciones productoras convencionales de palto en la región Áncash, de los cuales no pertenecen a la provincia de Pallasca.

4.1.3. Evaluación de sistemas de comercialización y ventas.

4.1.3.1. Descripción de plan de ventas.

Se determinó las características de ventas que desarrollan los productores de palto de la provincia de Pallasca, lo cual nos sirve para describir el nivel de organización que estos vienen desarrollando para ofertar su producto hacia los mercados regionales y agroexportador.

Tabla 17. Descripción de manejo de ventas de palta.

| Variable dependiente: Ingresos generados por ventas | Sector | | | |
|---|--------|-----------|-----|----|
| | I | Sector II | III | |
| Desarrolla un plan de ventas | Si | 0 | 0 | 0 |
| | No | 20 | 15 | 15 |

De la Tabla 17, se indica ningunas de las zonas productoras de palta de la provincia de Pallasca los productores no desarrollan un plan de ventas orientado u otro medio donde puedan ofertar sus productos hacia los mercados regionales y agroexportador esto indica que los productores pallasquinos aún están limitados al uso de plataformas digitales y medios publicitarios para incrementar sus ventas y mejorar sus ingresos económicos, además no realizan una trazabilidad por campaña agrícola donde puedan evaluar su costo beneficio, rentabilidad; esto indica que los productores hacen lo posible con lo limitado de sus recursos sin embargo, del cual se requiere de la mayor intervención de entidades que puedan fortalecer el eslabón comercial mediante la implementación de talleres en donde los productores puedan diversificar (búsqueda de nuevos mercados) y reconvertir (productos elaborados) su producción.

Así mismo la escasa intervención de instituciones como las municipalidades, agencia Agraria Pallasca, AGRO RURAL y otros, han permitido que la producción de palta de la provincia de Pallasca tenga una diversificación de mercado limitada, con poca presencia de empresas acopiadoras en la zona, precios de venta bajos y que haya una variación de las realidades en el manejo de palto teniendo productores con altos y bajos rendimientos.

4.1.3.2. Transporte y vías de acceso.

En la Tabla 18 se indica los resultados de la variable en estudio sobre las condiciones de transporte y vías de acceso de los productores de palto en la provincia de Pallasca. para transportar su producto hacia los mercados y puntos de acopio.

Tabla 18. Descripción del transporte y vías de acceso de las áreas de cultivo a los puntos de acopio.

| Variable dependiente: Ingresos generados por ventas | | | Sector | | | Total (Σ) | Porcentaje (%) |
|--|----------------|----|--------|----|-----|-----------------------|-------------------|
| | | | I | II | III | | |
| Transporte y sus vías de acceso | Cuenta con | Si | 6 | 4 | 0 | 10 | 20 % |
| | transporte | No | 14 | 11 | 15 | 40 | 80 % |
| | Cuenta con | Si | 18 | 12 | 7 | 37 | 74 % |
| | vías de acceso | No | 2 | 3 | 8 | 13 | 26 % |

De la Tabla 18, se indica que el 80 % de los productores de palto de la provincia de Pallasca no cuenta con transporte para movilizar su producción hacia los mercados o puntos de acopio; Además, el 20 % cuenta con transporte para movilizar su producto hacia los puntos de ventas u acopios. Donde los productores del sector I y II cuentan con unidades de transporte; así mismo los productores del sector III, en su totalidad no cuentan con transporte el cual indican que su producto es transportado mediante acémilas de carga y que esto es debido al poco acceso de vías de comunicación.

Además, En cuanto a las vías de acceso se indica que el 74 % de los productores cuentan con acceso de vías de comunicación (carretera, trochas) a sus parcelas y estas les permite tener acceso para transportar su producción hacia los puntos de acopio, el 26 % de los productores indican que sus cultivos no cuentan con vías de acceso debido a que el producto a comercializar corresponde a una fruta fresca al transportar en acémilas afecta la calidad del producto permitiendo vender a precios bajos.

4.1.3.3. Descripción de mercado de venta de palta

En la Tabla 19 se indica los resultados de la variable en estudio sobre mercado donde vende palta lo productores de la provincia de Pallasca.

Tabla 19. Características de mercado donde se vende la producción palta

| Variable dependiente: Ingresos generados por ventas | | Sector | | | Total (Σ) | Porcentaje (%) |
|---|---|--------|----|-----|-----------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | |
| Como está definido su mercado de ventas | Mercado específico para la venta de su producto | 20 | 10 | 2 | 32 | 64 % |
| | Vende al mejor comprador | 0 | 5 | 13 | 18 | 36 % |

De la Tabla 19 se indica que el 64 % de los productores de palto cuentan con un mercado y acopiador dónde van a vender su producto (empresas acopiadoras, mercados costeros, otros) así mismo se indica que los productores; del sector I, cuentan con un mercado específico o conocido donde venden su producción tales como se había indicado anteriormente (Tabla 15), el sector II en parte saben dónde vender su producto, el sector III en su mayoría venden al comprador ocasional que se presenta de forma oportuna. Además, el 36 % de los productores venden al mejor postor que se presenta (compradores ocasionales, transportistas de colectivos) principalmente los productores del sector III.

4.1.3.4. Producción comercializada

En la Tabla 20 se indica los resultados de la variable en estudio sobre la producción promedio por agricultor comercializada para venta y producción vendida en mercado local.

Tabla 20. Producción promedio de palta comercializado por agricultor.

| Variable dependiente: Ingresos generados por ventas | | Sector | | | Total ($\Sigma\bar{y}$) | Porcentaje (%) |
|---|---|--------|------|------|------------------------------|-------------------|
| | | I | II | III | | |
| Volumen de producción comercializada | Producción vendida a empresas y mercados. | 13,53 | 7,73 | 6,57 | 9,28 | 96 % |
| | Producción vendida en mercado local | 0,28 | 0,18 | 0,56 | 0,34 | 4 % |
| | Total | 13,81 | 7,91 | 7,13 | 9,62 | 100 % |

De la Tabla 20 se indica, el 96 % de la producción de palto es vendida a acopiadores formales, mercados regionales, compradores ocasionales esta producción corresponde a los productores que realizan un criterio de cosecha de primera (1ra) y segunda

(2da) (Tabla 21). Además, se indica que el 4 % de la producción promedio que produce cada productor es ofertada en mercado local consumo, intercambio local con otros productos en donde esta representa la producción determinada como un criterio de cosecha como descarte que representa un producto con bajos estándares de calidad. De los cuales se indica que la mayor parte de la producción es comercializada hacia los mercados costeros y agroexportación. Así mismo se indica que las cantidades presentada corresponden al promedio de cada zona productora y el número de ha promedio por productor como se ha indicado (Tabla 10).

Además, Se indica que los productores del sector I, su producción es destinada a la comercialización con una baja cantidad destinada al consumo local. Así mismo las zonas productoras del sector III, tienen el más bajo promedio de comercialización de palta hacia los mercados costeros y agroexportación. Sin embargo, disponen de una cantidad mayor para consumo local en comparación con las demás zonas productoras. Así mismo, se indica que en la campaña agrícola 2023 y 2024 en la región Áncash se comercializó 30 900 y 34 016 toneladas (t) (MIDAGRI, 2024)

4.1.3.5. Criterios de cosecha de palto.

En la Tabla 21 se indica los resultados de la variable en estudio sobre los criterios de selección que realizan los productores de palto en la provincia de Pallasca. para comercializar su producto.

Tabla 21. Criterios de selección que realizan los productores para cosechar y comercializar palta.

| Variable dependiente: Ingresos generados por ventas | | Sector | | | Total ($\Sigma\bar{y}$) | Porcentaje (%) |
|---|------------|--------|----|-----|------------------------------|----------------|
| | | I | II | III | | |
| Criterios de selección del producto | Primera | 20 | 15 | 6 | 41 | 82 % |
| | Segunda | 10 | 6 | 6 | 22 | 44 % |
| | No realiza | 0 | 0 | 9 | 9 | 18 % |

De la Tabla 21 se indica que el 82 %, de los productores de palto realizan un calibre de comercialización al momento de realizar su cosecha y su posterior comercialización. Además, el 44 %. Realizan un criterio de selección de primera y segunda, estos productores en su mayoría pertenecen a los sectores I y II del cual se indica que este producto es comercializado en los mercados regionales y agroexportador debido a la calidad definido mediante calibres (peso) tales como indica Ataucusi (2015) (Tabla 1). Además, para el trabajo de investigación los calibres super extra, extra y primera se simplificaron con el

término de primera con fines de evitar la confusión de los productores encuestados. Así mismo el 44 % de los productores usan un calibre de segunda (mediano y comercial) para clasificar su producto y su posterior comercialización (Tabla 1); además del peso este producto presenta bajos estándares de calidad afectados por la presencia de plagas, deficiencias nutricionales y otros factores que han afectado el producto final, esta producción es comercializada en el ámbito local y mercados costeros.

Además, se indica que el 18 %, de los productores no realizan criterios de comercialización (peso) para cosechar su producto estos pobladores pertenecen a las zonas del sector III, en donde hay un porcentaje de población que no realiza ningún criterio de selección de su producto. Según los encuestados nos indicaron que su producto es cosechado de manera general y que este es comercializado de la misma forma. De lo descrito se indica que los criterios de selección del producto son importantes porque va permitir asegurar una mejor calidad del producto comercializado y en efecto un precio de venta mayor, así como su aceptación del producto en el mercado.

4.2. Análisis de regresión lineal múltiple o multivariado.

4.2.1. Análisis de regresión lineal múltiple para producción agrícola

Para el siguiente análisis estadístico se usó un modelo de regresión lineal múltiple o multivariado en donde se evaluó la variable dependiente: producción de palto (X_i), en función de las variables independientes: densidad de plantación (X_1), tipo de fertilización (X_2), costo por campaña agrícola (X_3) y fortalecimiento de capacidades (X_4). Bajo el modelo matemático: $Y(X_i) = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$ para lo cual se usó la hoja de cálculo Excel. Además, se indica que no todas las variables usadas para describir la evaluación de la cadena productiva del palto fueron usadas para el análisis de regresión lineal múltiple. No se consideraron debido a la homocedastidad.

Tabla 22. Resumen estadístico de regresión lineal múltiple de la variable dependiente: producción de palto.

| Estadísticas de la regresión | |
|-------------------------------------|------------|
| Coeficiente de correlación múltiple | 0,73896396 |
| Coeficiente de determinación R^2 | 0,54606774 |
| R^2 ajustado | 0,5057182 |
| Error típico | 2,26084291 |
| Observaciones | 50 |

Del análisis de resultados se indica que hay un 73,89 % existe correlación entre las variables explicativas y la variable dependiente definida por la producción agrícola, es decir si se mejora el trabajo articulado de estas variables se obtendrá mejores resultados de producción ya que esta definido que las variables evaluadas tienen un rol proporcional en lograr un incremento en la producción de palta. Es decir, si el fortalecimiento de capacidades se realiza de manera oportuna y equitativa en todas las zonas productoras se va a obtener mejores resultados, así mismo si los productores hacen un mayor costo de producción en sus actividades de campo, trabajan en una fertilización balanceada.

Además, del análisis del coeficiente de determinación (R^2), indica que nuestro modelo estadístico empleado tiene un nivel bueno de explicación para las variables evaluadas según la escala definida por J. M. Rojo Abuí, el cual se indica que nuestras variables independientes tienen un 54,60 % de nivel de predicción de la producción agrícola.

Tabla 23. Análisis estadístico de regresión lineal Múltiple de la producción de palto en función de las variables independientes evaluadas.

| | Coefficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad | Inferior 95 % | Superior 95 % |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Intercepción | 8,8121 | 3,6231 | 2,4322 | 0,0191 | 1,5147 | 16,1095 |
| Fertilización (X_1) | 0,4770 | 0,2965 | -1,6088 | 0,1147 | -1,0742 | 0,1202 |
| Inversión por campaña agrícola (S/. ha) (X_2) | 0,0019 | 0,0004 | 4,6526 | 0,0000 | 0,0011 | 0,0027 |
| Densidad de plantación (N° plnt/ha) (X_3) | -0,0080 | 0,0096 | -0,8340 | 0,4087 | -0,0273 | 0,0113 |
| Fortalecimiento de capacidades (X_4) | 1,2023 | 0,8511 | 1,4127 | 0,1646 | -0,5118 | 2,9164 |

Modelo matemático

$$Y(X_i) = 8.8120 + 0.477X_1 + 0.001X_2 - 0.007X_3 + 1.202X_4$$

Del análisis estadístico de regresión lineal múltiple, de la fórmula o modelo matemático se indica que la contante es de 8,8120, es el nivel de producción obtenido cuando el valor de las variables explicativa o independientes tengan su mínimo valor, así mismo de la ecuación de la función se indica: que la variable definida por los tipos de fertilización, inversión por campaña agrícola y fortalecimiento de capacidades tendrá una predicción positiva en cuanto a la producción agrícola, sin embargo la variable densidad de plantación tendrá un comportamiento negativo en la producción agrícola. Tal como se indica en la ecuación de dicha función, donde el comportamiento negativo tiene un óptimo de rendimiento y que al incrementar el número de plantas por ha no siempre se va a obtener mejores rendimientos.

4.2.2. Análisis de regresión lineal múltiple para sistema acopio.

Par el siguiente análisis estadístico se usó un modelo de regresión lineal múltiple o multivariado en donde se evaluó la variable dependiente: producción acopiada (Y_i), en función de las variables independientes: precio (Y_1), producción total (Y_2), empresas acopiadoras (Y_3). Bajo el modelo matemático: $Y(Y_i) = b_0 + b_1Y_1 + b_2Y_2 + b_3Y_3$ para lo cual se usó la hoja de cálculo excel. Además, se indica que para el análisis estadístico no se consideró la variable de asociatividad debido a la homocedastidad. Así mismo se usó escala de valor para empresas acopiadoras según se indicó en la metodología

Tabla 24. Resumen estadístico de regresión lineal múltiple de la variable dependiente: Producción acopiada.

| Estadísticas de la regresión | |
|--------------------------------------|------------|
| Coefficiente de correlación múltiple | 0,94861787 |
| Coefficiente de determinación R^2 | 0,89987586 |
| R^2 ajustado | 0,89334603 |
| Error típico | 1,09314217 |
| Observaciones | 50 |

Del análisis de resultados correspondiente al coeficiente de relación múltiple se indica que nuestro modelo estadístico tiene un 94,86 % de relación entre las variables explicativas y la variable dependiente definida para el estudio de las características de acopio de la producción de palto variedad Hass en la provincia de Pallasca, esto indica que la producción acopiada va depender de manera directa de sus variables explicativas ya sea con los valores cuantitativos definido dentro de la investigación de campo a con los valores referenciados mediante la escala de valor. Además, se especifica que la variable como: el precio, la producción acopiada en cada campaña agrícola y las empresas acopiadoras vienen teniendo efectos directos en la cantidad de producción acopiada mediante empresas formales y compradores ocasionales que concurren a las zonas.

Además, de análisis del coeficiente de determinación (R^2), indica que nuestro modelo estadístico empleado tiene un nivel muy bueno de explicación para las variables evaluadas según la escala definida por J. M. Rojo Abuí, de ello se puede indicar que el resultado del sistema de acopio mantiene una buena relación en función de las variables independientes o explicativas consideradas.

Tabla 25. Análisis estadístico de regresión lineal múltiple de la producción acopiada de palto en función de las variables independientes evaluadas.

| | Coefficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad | Inferior 95 % | Superior 95 % |
|---------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Intercepción (b0) | 1,3855 | 0,6918 | 2,0026 | 0,0511 | -0,0071 | 2,7781 |
| precio kg (Y1) | 0,3175 | 0,3089 | 1,0277 | 0,3095 | -0,3043 | 0,9392 |
| Producción Total (Y2) | 0,7283 | 0,1040 | 7,0023 | 0,0000 | 0,5189 | 0,9376 |
| Empresas acopiadoras (Y3) | 1,1693 | 0,5722 | 2,0437 | 0,0467 | 0,0176 | 2,3211 |

Modelo matemático $Y(Y_i) = 1.385 + 0.317Y_1 + 0.728Y_2 + 1.169Y_3$

Del análisis de resultados de cada una de las variables independientes según corresponda al modelo matemático se indica todos tienen un efecto positivo en función de la producción acopiada, dentro del trabajo de investigación se logró obtener diferentes resultados. Además, se indica que las variables puestas en estudio como la influencia de la asociatividad en la característica de acopio no es significativo en el modelo matemático, debido a la presencia de homocedasticidad, de acuerdo con la información de campo y como se ha descrito anteriormente los productores de palto de la provincia de Pallasca no están asociados el cual causa inestabilidad de esta cadena productiva ya que no hay un medio regulador de precios, de mercado, de producción acopiada es debido al débil fortalecimiento de esta variable, y el modelo matemático comprueba esta condición.

4.2.3. Análisis de regresión lineal múltiple para sistema de comercialización y ventas.

Par el siguiente análisis estadístico se usó un modelo de regresión lineal múltiple o multivariado en donde se evaluó la variable dependiente: ingreso generado por venta (Z_i), en función de las variables independientes: transporte (Z_1), vías de acceso (Z_2), mercado (Z_3), precio de venta (Z_4), calidad de producto (Z_5) y producción comercializada (Z_6).

Bajo el modelo matemático: $Y(Z_i) = b_0 + b_1Z_1 + b_2Z_2 + b_3Z_3 + b_4Z_4 + b_5Z_5 + b_6Z_6$

Tabla 26. Resumen estadístico de regresión lineal múltiple de la variable dependiente: Ingresos generados por ventas.

| Estadísticas de la regresión | |
|--------------------------------------|------------|
| Coefficiente de correlación múltiple | 0,99741583 |
| Coefficiente de determinación R^2 | 0,99483834 |
| R^2 ajustado | 0,99411811 |
| Error típico | 1,89999245 |
| Observaciones | 50 |

De la Tabla 26, se indica que nuestro modelo estadístico tiene un 99,74 %, de relación entre las variables independientes y la variable dependiente, el cual muestra la confiabilidad que se tiene a considerar el comportamiento de los ingresos generados por ventas – $Y(Z_i)$, en función de las variables explicativas – (Z_i) , ya antes indicado. Además, como se había indicado anteriormente en la provincia de Pallasca la realidad referente a este eslabón de producción agrícola es muy variable. Considerando como patrón o fuente primaria de comercialización las vías de acceso y transporte es por ello que el trabajo de investigación se realizó de acorde a la realidad de los productores, así mismo las demás variables que incluye este estudio van a permitir explicar el comportamiento de los ingresos generados por la venta de palta Hass en la provincia.

Además, el coeficiente de determinación (R^2) indica que nuestro modelo estadístico empleado tiene un nivel muy bueno de explicación para las variables evaluadas según la escala definida por J. M. Rojo Abuí, de ello se puede indicar que los ingresos generados por venta de palto mantienen una buena relación en función de las variables explicativas consideradas.

Tabla 27. Análisis estadístico de regresión lineal múltiple de ingresos generados por venta de palto en función de las variables independientes evaluadas.

| | Coefficiente | Error | Estadístico | Probabilidad | Inferior 95 | Superior |
|---------------------------------------|--------------|---------|-------------|--------------|-------------|-----------|
| | s | típico | t | | % | 95 % |
| Intercepción | 39349,03 | 1102,06 | -35,70 | 0,00 | -41571,56 | -37126,51 |
| Transporte (Z_1) | 587,99 | 761,16 | -0,77 | 0,44 | -2123,01 | 947,03 |
| Vías de acceso (Z_2) | 921,05 | 813,53 | -1,13 | 0,26 | -2561,68 | 719,59 |
| Mercado específico (Z_3) | 586,05 | 1007,30 | -0,58 | 0,56 | -2617,46 | 1445,37 |
| Precio de venta kg (Z_4) | 11030,23 | 502,83 | 21,94 | 0,00 | 10016,19 | 12044,27 |
| Calidad de producto vendido (Z_5) | 596,57 | 334,37 | 1,78 | 0,08 | -77,76 | 1270,90 |
| Producción comercializada (Z_6) | 3889,59 | 207,76 | 18,72 | 0,00 | 3470,60 | 4308,58 |

De la Tabla 27, se indica los valores de coeficientes de cada uno de las variables independientes en donde el indicador del sistema de comercialización y ventas está definido por los ingresos en soles generados por ventas optara valores referentes por cada uno de la variable independientes, si bien es cierto estos valores depende de la información recopilada en campo para cada uno de ellos en cada productor evaluado, ya sea mediante valores cualitativo o representados por sus escala de valor. Así mismo de la formula se indica que todas las variables tienen un efecto positivo para definir el comportamiento de los ingresos generados por ventas (comercialización y ventas) cuando estas variables opten valores mayores o menores los ingresos tendrán una variación en función de las mismas.

V. CONCLUSIONES

1. De la evaluación, para la producción agrícola se indica, que un 88 % conoce la textura del suelo, el 12 % desconocen; el 60 % de productores conocen las propiedades químicas del suelo, el 40 % de estos desconocen; el 86 % realiza actividades de anillado, así como el 14 % realiza otras actividades de mejora (taludes de piedra, terrazas, camellones, otros); el 82 % fertilizan con productos orgánicos y compuestos, el 8 % no usa estos tipos de fertilización durante la campaña agrícola, se maneja en promedio 1,71 ha/productor, las densidades y dimensiones más usadas corresponde 333 p/ha (6mx5m) y 400 p/ha (5 x5 m). Se logró determinar que en la provincia de Pallasca se cultiva palto bajo diferentes realidades donde el sector I (distritos de Santa Rosa y Tauca) cuentan con mejor manejo y resultado de producción palta frente a los demás sectores y zonas productoras.
2. Del análisis multivariado se determinó que las variables: tipos de fertilización, inversión por campaña agrícola y fortalecimiento de capacidades tienen una predicción positiva en la producción agrícola.
3. De la evaluación del sistema de acopio se indica que la cantidad promedio acopiada de cada productor es de 9.28 toneladas (t), el precio promedio es de S/ 3.5 kg. este precio varía de acuerdo a la calidad y zonas donde se produce. Además, el 48 % de productores venden a empresas formales y el 52 % al mejor postor (venta libre). Así mismo del análisis multivariado se determinó que la producción acopiada en función de precio, producción acopiada y empresas acopiadoras tienen un efecto positivo.
4. De la evaluación del sistema de comercialización y ventas se indica: el 80 %, de los productores no poseen transporte, el 74 % cuentan con vías de acceso desde las parcelas hacia los puntos donde son comercializados, solo el 40 % de los productores realiza un proceso de selección para comercializar su producto.
5. Del análisis multivariado realizado para los ingresos generados por ventas (indicador de comercialización y ventas) en función de transporte, vías de acceso, mercado, precio, calidad de producto, producción comercializada. Determino que tienen un efecto positivo tal

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Realizar trabajos de rentabilidad en la producción de palto de manera zonificada, considerando la realidad de cada sector y zona productora.
2. Realizar estudios de mercado sobre la cadena productiva del palto considerando indicadores económicos de Análisis Técnico Financiero (ATF).
3. Cada proyecto productivo implementado referente a la cadena productiva del palto debe de comprender metas físicas que permitan solucionar y mejorar los problemas identificados en el presente trabajo de investigación.
4. Para mejorar los indicadores de producción y fortalecimiento de los procesos y eslabones de la cadena productiva del palto en la provincia de Pallasca requiere de mayor compromiso de las instituciones públicas y privadas.
5. Realizar estudios de evaluación que permita correlacionar más variables que intervienen en la cadena productiva del palto como sanidad vegetal, morfología, genética, hábito de consumo, mercados acopiador interno y externo (estudio de mercado) entre otros.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEX. (2005). *Exportación de palta*. Área de Inteligencia Comercial. Asociación de Exportadores.
- Acamme, S., Blanco, A., Sancho, M., & Vásquez, L. (2018). *Análisis de los pequeños productores de palto en el Perú: Propuestas para la mejora de su rendimiento productivo* (Tesis de maestría). Universidad ESAN.
- Armando, M. (2019). *La situación del mercado internacional de la palta*. Dirección General de Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).
- Ataucusi, Q. (2015). *Manejo técnico del cultivo de palto*. Programa PRA Buenaventura.
- Calle, C. (2017). *Caracterización fenotípica y molecular de aislamientos de Phytophthora cinnamomi obtenidos de huertos de aguacate del departamento de Antioquia, Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales (CIEN). (2019). *Innovación impulsará competitividad de empresas*. <https://www.cien.adexperu.org.pe/>
- Enciso Carbajal, A. (2016). *Evaluación de la cadena agroproductiva del cultivo de palto (Persea americana Mill.) cv. Fuerte, en Abancay y Aymaraes de la región Apurímac* (Tesis de licenciatura). Universidad Tecnológica de los Andes.
- Flores, M., & Espinoza, L. (2023). *Situación actual y perspectivas de la producción de palta (Persea americana) peruana en el contexto del comercio internacional*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Gobierno Regional de Áncash. (2019). *Informe de gestión 2018*.
- Groso Benavente, J. L. (2021). *Costos de producción para la actividad agricultura, ganadería, caza y silvicultura en base a la Encuesta Nacional Agraria (ENA) 2018*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Huillcaya, J. (2018). *Diseño de un proceso de gestión de costos para incrementar la productividad de las micro y pequeñas empresas agrícolas productoras de palta Hass a través de la gestión por procesos en Pampa Cabeza de Toro, Ica* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Jaque, M. (2001). *Evaluación técnica del comportamiento de paltos Persea americana cv. Hass en dos edades sometidos a un sistema de poda en seto* (Tesis universitaria). Universidad Católica de Valparaíso.

- Lemus, G., Ferreyra, R., Gil, P., Sepúlveda, P., Maldonado, P., Toledo, C., Barrera, C., & Celdon De Andraca, J. (2010). *El cultivo de palto* (Boletín INIA N.º 129). Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Mario, H., & Mónica, N. (2011). *Manejo integrado de palto*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Martínez, M., López, R., Salgado, R., Raya, M., & Martínez, R. (2011). Folates and *Persea americana* M. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 23(3), 213.
- Mejía, E. (2011). *Aguacate*. Bayer.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI). (2024a). *El agro en cifras*. Sistema Integrado de Estadística Agraria.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI). (2024b). *La palta peruana*. Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria.
- Periche Seminario, E. M., Quiroz Bazán, R., Ramírez Ormeño, M. Y., & Yato Begazo, A. (2017). *Planeamiento estratégico de la palta en el Perú* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pozo, E. (2012). *Cultivo de palto*. Ministerio de Agricultura y Riego – INIA.
- Rojo Abuin, J. M. (2007). *Regresión lineal múltiple*. Instituto de Economía y Geografía.
- Salpo, J., Torres, A., Olivares, N., Riquelme, J., Leris, L., Rodríguez, F., & Abarca, P. (2017). *Manual de cultivo de palto*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). (2013). *Plan de trabajo para la exportación de frutos frescos para consumo de palto (Persea americana Mill.) variedad Hass desde los departamentos del Perú hacia Chile*.
- Zúñiga, Y. (2013). *Análisis de la cadena productiva de palto (Persea americana) var. Hass para exportación en el distrito de La Joya, departamento de Arequipa* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

ANEXOS

1. Resultados de evaluación obtenido en cada sector, zonas productoras de palto de la provincia de Pallasca.

Tabla 28. Resultado de los productores encuestados para determinar el Análisis de Regresión Lineal Múltiple para la producción agrícola del palto en la provincia de Pallasca.

| | | PRODUCCIÓN DE PALTO | | | | |
|------------|-------------------------------|---------------------|---|--|---|---|
| Sectores | Agricultores | X1 Fertilización | X2 Inversión por campaña agrícola (S/. ha) | X3 Densidad de plantación (N°plnt/ha) | X4 Fortalecimiento de capacidades | Y (Xi) Producción agrícola (t/productor) |
| | Mario Zamora Almendras | 4 | 2500 | 333 | 1 | 12.3 |
| | Alain Sánchez Carbajal | 4 | 2500 | 333 | 0 | 14.7 |
| | Adrián Almendras Hidalgo | 1 | 3500 | 400 | 1 | 14.7 |
| | Moisés Domínguez Azaña | 3 | 3000 | 400 | 1 | 10.25 |
| | Roger Roque Almendras | 4 | 3500 | 400 | 1 | 13.3 |
| | Miguel Bernuy Almendras | 4 | 3500 | 400 | 1 | 14.8 |
| | Roberto Cribillero Flores | 4 | 3000 | 333 | 1 | 14.25 |
| | Francisco Valentín Flores | 3 | 3500 | 400 | 1 | 14.75 |
| | Marco Antonio López Rodríguez | 4 | 3500 | 400 | 1 | 14.75 |
| SECTOR I | Perci López Almendras | 4 | 3500 | 333 | 1 | 14.25 |
| | Aberlado Gavidia López | 4 | 3000 | 333 | 1 | 12.3 |
| | José Mendoza Benites | 1 | 3000 | 333 | 1 | 14.7 |
| | Pedro Valentín Alva | 1 | 3500 | 333 | 1 | 14.7 |
| | Walter Reboredo Quiñonez | 4 | 3000 | 400 | 1 | 10.25 |
| | Bacilio Cribillero De Paz | 4 | 3500 | 333 | 1 | 13.3 |
| | Yober Huamancondor Agreda | 4 | 3000 | 400 | 1 | 14.8 |
| | Rober Roque Almendras | 4 | 3000 | 400 | 1 | 14.25 |
| | Bacilio Huamancondor De Paz | 4 | 2500 | 400 | 0 | 14.75 |
| | Milton Benites Flores | 4 | 3000 | 333 | 0 | 14.75 |
| | Armendol Benites Flores | 4 | 3000 | 333 | 1 | 14.25 |
| | Rony Castillo Mariños | 4 | 2500 | 333 | 1 | 8.7 |
| | Neri Eusebio Rosales | 4 | 2500 | 400 | 1 | 8.15 |
| | Jesús Rojas Matta | 4 | 2500 | 400 | 1 | 8.25 |
| | Karina Anticona Fajardo | 4 | 2500 | 400 | 0 | 7.65 |
| | Darío Herrera Oliva | 4 | 2500 | 400 | 0 | 8.15 |
| | Risco Mendoza Blas | 4 | 2500 | 333 | 0 | 9.2 |
| SECTOR II | Francisco Castro | 4 | 3000 | 400 | 1 | 8.2 |
| | William Bernabé Pajilla | 4 | 2500 | 333 | 1 | 6.64 |
| | Amílcar Bernabé Zúñiga | 4 | 2500 | 333 | 0 | 8.15 |
| | Esperanza Garay Polo | 4 | 3000 | 333 | 1 | 7.25 |
| | Justo Salvador Salinas | 4 | 2500 | 400 | 1 | 7.15 |
| | Feliciano Bada Fermín | 4 | 2500 | 333 | 1 | 7.15 |
| | Alamiro Diaz Bueno | 4 | 2500 | 400 | 0 | 7.65 |
| | Consuelo Saavedra Pérez | 4 | 2500 | 400 | 0 | 8.25 |
| | Lázaro Quiñones Monzón | 4 | 3000 | 400 | 1 | 8.15 |
| | Alex Atanacio Carbajal | 3 | 450 | 400 | 0 | 6.9 |
| | Bruces Llerena García | 3 | 450 | 400 | 0 | 6.9 |
| | Solorzano Valencia Santiago | 0 | 250 | 400 | 0 | 6.8 |
| | Robinson Campos Cueva | 4 | 1500 | 400 | 1 | 9.3 |
| | Agustín Aranda Luna | 4 | 1500 | 333 | 1 | 8.35 |
| | Socimo Janampa Aranda | 0 | 250 | 400 | 0 | 8.3 |
| | Marino Gutierrez Solorzano | 0 | 250 | 333 | 0 | 6.8 |
| SECTOR III | Jairo Matta Gutierrez | 3 | 450 | 333 | 0 | 7 |
| | Nicanor Valderrama Villanueva | 3 | 450 | 333 | 0 | 6.9 |
| | Santiago Valencia Diaz | 3 | 450 | 400 | 1 | 6.85 |
| | Bartolo Villanueva Ramos | 3 | 450 | 400 | 0 | 6.35 |
| | Agustín Diaz Valderrama | 3 | 450 | 333 | 0 | 6.4 |
| | Emiliano Cortez Paredes | 0 | 250 | 333 | 0 | 6.35 |
| | Anselmo Campos Paredes | 3 | 450 | 333 | 0 | 6.85 |
| | Valerio Valdiviezo Loyola | 3 | 450 | 400 | 0 | 6.9 |

Tabla 29: Resultado obtenido de la encuesta para determinar el Análisis de Regresión Lineal Múltiple de las características de acopio de palta en la provincia de Pallasca.

| | | CARACTERISTICAS DEL ACOPIO | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-----|
| Sectores | Agricultores | Y1 | Y2 | Y3 | Y (Yi) | |
| | | Precio kg | Producción Total | Empresas acopiadoras | Producción acopiada (t) | |
| SECTOR I | Mario Zamora Almendras | 4.5 | 12.3 | 1 | 12 | |
| | Alain Sánchez Carbajal | 4.5 | 11.5 | 1 | 11.3 | |
| | Adrián Almendras Hidalgo | 4.5 | 12.5 | 1 | 12.1 | |
| | Moisés Domínguez Azaña | 5.5 | 10.5 | 1 | 10.1 | |
| | Roger Roque Almendras | 5.5 | 13.3 | 1 | 13 | |
| | Miguel Bernuy Almendras | 6 | 14.4 | 1 | 14.3 | |
| | Roberto Cribillero Flores | 4.5 | 14.25 | 1 | 14 | |
| | Francisco Valentín Flores | 5.5 | 12.5 | 1 | 12.3 | |
| | Marco Antonio López Rodríguez | 4.5 | 12.5 | 1 | 12.4 | |
| | Percy López Almendras | 5 | 12.3 | 1 | 12.1 | |
| | Aberlado Gavidia López | 4.5 | 12.3 | 1 | 12 | |
| | José Mendoza Benites | 4.5 | 14.7 | 1 | 14.5 | |
| | Pedro Valentín Alva | 4.5 | 12.5 | 1 | 12 | |
| | Walter Reboredo Quiñonez | 5.5 | 10.25 | 1 | 10 | |
| | Bacilio Cribillero De Paz | 5.5 | 13.2 | 1 | 13 | |
| | Yober Huamancondor Agreda | 6 | 14.8 | 1 | 14.5 | |
| | Rober Roque Almendras | 4.5 | 14.25 | 1 | 14 | |
| Bacilio Huamancondor De Paz | 5.5 | 10.5 | 1 | 10.2 | | |
| Milton Benites Flores | 4.5 | 11.25 | 1 | 11.1 | | |
| <u>Armendol Benites Flores</u> | 5 | 14.25 | 1 | 14 | | |
| SECTOR II | Rony Castillo Mariños | 3 | 6.96 | 0 | 8.5 | |
| | Neri Eusebio Rosales | 3 | 7.335 | 0 | 8 | |
| | Jesús Rojas Matta | 3 | 6.6 | 0 | 8 | |
| | Karina Anticona Fajardo | 3.5 | 6.12 | 1 | 7.5 | |
| | Darío Herrera Oliva | 2.5 | 7.335 | 0 | 8 | |
| | Risco Mendoza Blas | 2.5 | 6.44 | 1 | 9 | |
| | Francisco Castro | 2.5 | 8.2 | 0 | 8 | |
| | William Bernabé Pajilla | 2.5 | 6.64 | 0 | 6.5 | |
| | Amílcar Bernabé Zúñiga | 2.5 | 6.52 | 0 | 8 | |
| | Esperanza Garay Polo | 3 | 7.25 | 1 | 7 | |
| | Justo Salvador Salinas | 3 | 6.435 | 1 | 7 | |
| | Feliciano Bada Fermín | 2.5 | 5.72 | 0 | 7 | |
| | Alamiro Diaz Bueno | 3 | 6.885 | 0 | 7.5 | |
| | Consuelo Saavedra Pérez | 2.5 | 6.6 | 0 | 8 | |
| | <u>Lázaro Quiñones Monzón</u> | 2.5 | 8.15 | 0 | 8 | |
| | SECTOR III | Alex Atanacio Carbajal | 3 | 5.48 | 0 | 6.5 |
| | | Bruces Llerena Garcia | 2.5 | 5.48 | 0 | 6.5 |
| Solorzano Valencia Santiago | | 2.5 | 4.76 | 0 | 6.5 | |
| Robinson Campos Cueva | | 2.5 | 6.3 | 0 | 6 | |
| Agustín Aranda Luna | | 3 | 8.35 | 0 | 8 | |
| Socimo Janampa Aranda | | 3 | 6.64 | 0 | 8 | |
| Marino Gutierrez Solorzano | | 3 | 5.44 | 0 | 6.5 | |
| Jairo Matta Gutierrez | | 3 | 7 | 0 | 6.5 | |
| Nicanor Valderrama Villanueva | | 2.5 | 6.9 | 0 | 6.5 | |
| Santiago Valencia Diaz | | 2.5 | 8.22 | 0 | 6.5 | |
| Bartolo Villanueva Ramos | | 3 | 5.715 | 0 | 6 | |
| Agustín Diaz Valderrama | | 3 | 6.4 | 0 | 6 | |
| Emiliano Cortez Paredes | | 2.5 | 5.08 | 0 | 6 | |
| Anselmo Campos Paredes | | 2.5 | 6.85 | 0 | 6.5 | |
| Valerio Valdiviezo Loyola | | 2.5 | 6.9 | 0 | 6.5 | |

Tabla 30: Resultados de la encuesta para determinar el Análisis de Regresión Lineal Múltiple para el Sistema de comercialización y ventas.

| | | COMERCIALIZACIÓN | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| Sector | Agricultores | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Y (Zi) |
| | | Transporte | Vías de acceso | Mercado específico | Precio de venta kg | Calidad de producto vendido | Producción Comercializada (t) | Ingresos (soles) |
| SECTOR I | Mario Zamora Almendras | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 1 | 12 | 54000 |
| | Alain Sánchez Carbajal | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 1 | 11.3 | 65250 |
| | Adrián Almendras Hidalgo | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 3 | 12.1 | 65250 |
| | Moisés Domínguez Azaña | 1 | 1 | 1 | 5.5 | 1 | 10.1 | 55000 |
| | Roger Roque Almendras | 0 | 1 | 1 | 5.5 | 1 | 13 | 71500 |
| | Miguel Bernuy Almendras | 0 | 1 | 1 | 6 | 3 | 14.3 | 87000 |
| | Roberto Cribillero Flores | 1 | 0 | 1 | 4.5 | 1 | 14 | 63000 |
| | Francisco Valentín Flores | 1 | 1 | 1 | 5.5 | 3 | 12.3 | 79750 |
| | Marco Antonio López Rodríguez | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 3 | 12.4 | 63000 |
| | Percy López Almendras | 0 | 1 | 1 | 5 | 1 | 12.1 | 70000 |
| | Aberlado Gavidia López | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 1 | 12 | 54000 |
| | José Mendoza Benites | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 3 | 14.5 | 65250 |
| | Pedro Valentín Alva | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 3 | 12 | 65250 |
| | Walter Reboredo Quiñonez | 1 | 1 | 1 | 5.5 | 1 | 10 | 55000 |
| | Bacilio Cribillero De Paz | 0 | 1 | 1 | 5.5 | 1 | 13 | 71500 |
| | Yober Huamancondor Agreda | 0 | 1 | 1 | 6 | 3 | 14.5 | 87000 |
| | Rober Roque Almendras | 1 | 0 | 1 | 4.5 | 1 | 14 | 63000 |
| Bacilio Huamancondor De Paz | 1 | 1 | 1 | 5.5 | 3 | 10.2 | 79750 | |
| Milton Benites Flores | 0 | 1 | 1 | 4.5 | 3 | 11.1 | 65250 | |
| <u>Armendol Benites Flores</u> | 0 | 1 | 1 | 5 | 1 | 14 | 70000 | |
| SECTOR II | Rony Castillo Mariños | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 8.5 | 25500 |
| | Neri Eusebio Rosales | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 8 | 24000 |
| | Jesús Rojas Matta | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 8 | 24000 |
| | Karina Anticona Fajardo | 0 | 1 | 0 | 3.5 | 3 | 7.5 | 26250 |
| | Darío Herrera Oliva | 1 | 1 | 1 | 2.5 | 3 | 8 | 20000 |
| | Risco Mendoza Blas | 1 | 1 | 1 | 2.5 | 1 | 9 | 22500 |
| | Francisco Castro | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 1 | 8 | 20000 |
| | William Bernabé Pajilla | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 1 | 6.5 | 16250 |
| | Amílcar Bernabé Zúñiga | 0 | 1 | 1 | 2.5 | 1 | 8 | 20000 |
| | Esperanza Garay Polo | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 7 | 21000 |
| | Justo Salvador Salinas | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 7 | 21000 |
| | Feliciano Bada Fermín | 0 | 1 | 1 | 2.5 | 1 | 7 | 17500 |
| | Alamiro Diaz Bueno | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 7.5 | 22500 |
| | Consuelo Saavedra Pérez | 1 | 1 | 1 | 2.5 | 3 | 8 | 20000 |
| | <u>Lázaro Quiñones Monzón</u> | 0 | 1 | 1 | 2.5 | 1 | 8 | 20000 |
| | Alex Atanacio Carbajal | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 6.5 | 19500 |
| | Bruces Llerena García | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2 | 6.5 | 16250 |
| Solorzano Valencia Santiago | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2 | 6.5 | 16250 | |
| Robinson Campos Cueva | 0 | 0 | 1 | 2.5 | 2 | 6 | 15000 | |
| Agustín Aranda Luna | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 | 24000 | |
| Socimo Janampa Aranda | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 8 | 24000 | |
| Marino Gutierrez Solorzano | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 6.5 | 19500 | |
| SECTOR III | Jairo Matta Gutierrez | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 6.5 | 19500 |
| | Nicanor Valderrama Villanueva | 0 | 1 | 0 | 2.5 | 3 | 6.5 | 16250 |
| | Santiago Valencia Diaz | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2 | 6.5 | 16250 |
| | Bartolo Villanueva Ramos | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 6 | 18000 |
| | Agustín Diaz Valderrama | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 6 | 18000 |
| | Emiliano Cortez Paredes | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 3 | 6 | 15000 |
| | Anselmo Campos Paredes | 0 | 1 | 0 | 2.5 | 2 | 6.5 | 16250 |
| Valerio Valdiviezo Loyola | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2 | 6.5 | 16250 | |



Figura 3. Visita a zona productora de palto de la localidad de Huataullo – distrito de Conchucos – prov. Pallasca, parcela del productor Alex Atanacio Carbajal.



Figura 4. Visita a agricultores productores de palto de la localidad de Mongon – distrito de Pampas – prov. Pallasca.



Figura 5. Visita a agricultor de la localidad de Shullugay – distrito de Lacabamba – prov. Pallasca, parcela de productor Jesús Rojas Matta.



Figura 6. Visita a agricultor de la localidad de Shindol – distrito de Pallasca – prov. Pallasca, Productor Amílcar Bernabé Zúñiga.



Figura 7. Visita a parcela de palta 2 años de edad en la localidad de San José Distrito de Conchucos, del agricultor Bartolo Villanueva Ramos.



Figura 8. Visita a agricultores productores de palto de la localidad de Bolognesi – distrito de Bolognesi – prov. Pallasca.



Figura 9. Visita a parcela de palto de 6 años de edad Var. Hass.



Figura 10. Visita a agricultor Walter Reboredo Quiñones de la localidad de Hualalay – distrito de Tauca – prov. Pallasca.



Figura 11. Visita agricultores productores de palto de la localidad de porvenir – distrito de Santa Rosa – prov. Pallasca. plántones de palto Var. Hass, seis (6) meses de edad.



Figura 12. Visita a agricultores de la localidad de Ancos – distrito de Santa Rosa – prov. Pallasca. plantación de Palta Var. Hass, 2 años de edad.



Figura 13. Visita de campo a productor Francisco Castro del distrito de Pampas – sector Uchupampa.



Figura 14. Participación de reunión con aliados estratégicos que participan en la producción de cultivo de palto: FONCODES – AGENCIA AGRARIA PALLASCA – JUNTA DE REGANTES. En la localidad de San Martín. Fecha 07/07/2023.